



Relatório de Estágio

Influência da tecnologia no desenvolvimento do pensamento algébrico: Um estudo no 1º CEB

Nuno Miguel Gonçalves dos Santos

Orientadores

Professor Doutor Paulo José Martins Afonso

Professor Doutor Henrique Manuel Pires Teixeira Gil

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, realizado sob a orientação científica do Professor Doutor Paulo José Martins Afonso, Professor Adjunto da Unidade Técnico-Científica de Ciências, Desporto e Artes da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco e do Professor Doutor Henrique Manuel Pires Teixeira Gil, Professor Adjunto da Unidade Técnico-Científica de Ciências Sociais e Humanas da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Maio de 2016

Composição do júri

Presidente do júri

Professora Doutora Fátima Regina Duarte Gouveia Fernandes Jorge

Professora Adjunta da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Vogais

Professora Doutora Ana Paula Canavarro Teixeira

Professora Associada da Universidade de Évora (Arguente)

Professor Doutor Paulo José Martins Afonso

Professor Adjunto da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco (Orientador)

Dedicatória

Aos meus pais que me permitiram realizar este sonho.

“Uma criança, um professor, um livro e uma caneta
podem mudar o mundo. A Educação é a única solução.
A Educação em primeiro lugar.”

Malala Yousafzai

Agradecimentos

Dedico este espaço a todos aqueles, que de certa forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Um agradecimento especial aos meus orientadores Professor Doutor Paulo Afonso e ao Professor Doutor Henrique Gil pela dedicação, disponibilidade e partilha de conhecimentos.

À Educadora Inês Santos por todos os momentos de partilha, dedicação e reflexão durante a realização da prática supervisionada em Educação Pré-Escolar.

Agradeço à professora Conceição Amaro por ser uma referência no ensino do 1º Ciclo, pela partilha de conhecimentos, pela sua experiência e pelo apoio e disponibilidade com que aceitou este projeto de investigação.

Aos Professores Supervisores das Práticas Supervisionadas em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino básico, Professora Doutora Maria José Infante e Professor Doutor António Pais, por todos os ensinamentos e experiências partilhados ao longo das práticas supervisionadas.

A todas as crianças com quem tive o prazer de trabalhar e me fizeram crescer como educador, professor e pessoa.

Ao meu par pedagógico, Bruno Alves, pelo companheirismo, amizade e dedicação. Acredito que de certa forma contribuímos para que “as nossas” crianças tenham tido experiências significativas.

À D. Cacilda, D. Guilhermina e à professora Dolores pelas horas de reflexão e pela amizade.

Um agradecimento especial às funcionárias da Biblioteca da ESECB que acompanharam a evolução deste trabalho e permitiram o seu desenvolvimento.

À Verónica Santos, pelo seu apoio constante, companheirismo, pela força que me tem dado nos momentos de dúvida e incerteza e me permitiram chegar até este momento.

Por último um agradecimento muito especial aos meus pais, à minha irmã e aos meus avós por me terem transmitido valores e pelo seu apoio incondicional. O carinho, amor e partilha que sempre me transmitiram permitiram que me tornasse o que sou hoje.

Resumo

Este Relatório de Estágio foi elaborado no âmbito das Prática Supervisionadas (PES) em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, no âmbito do cumprimento dos requisitos para o desenvolvimento e conclusão do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico.

O presente relatório está organizado em duas partes. Numa primeira parte apresenta-se as caracterizações dos contextos onde realizámos a PES, os princípios orientadores que nortearam a nossa ação, e o percurso de ensino e aprendizagem, juntamente com uma reflexão crítica sobre a prática de ensino desenvolvida. Consta ainda deste relatório a apresentação de uma investigação realizada durante a Prática Supervisionada no Ensino do 1º Ciclo, com alunos da turma de uma turma do 3º ano de escolaridade do Ensino Básico. Esta investigação teve como objetivo analisar se a tecnologia digital melhora o número de casos de sucesso e as tomadas de decisão na resolução de tarefas matemáticas envolvendo padrões de repetição, comparativamente com tarefas resolvidas com recurso aos blocos padrão. Face às características e objetivos que estipulámos para este projeto, intitulámo-lo de “Influência da tecnologia no desenvolvimento do pensamento algébrico: Um estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico”.

Neste sentido, este estudo, de natureza comparativa, assentou numa abordagem mista (quantitativa e qualitativa) de tratamento dos dados. Nesta perspetiva, sobressai nesta investigação o paradigma naturalista, não descurando contudo a perspetiva positivista. Nesta investigação foram concebidas 3 etapas. Na 1ª Etapa todos os alunos resolveram 4 tarefas, com padrões de repetição numa ficha de trabalho. Após a correção através de uma adaptação da escala holística focada de Charles, Lester e O'Daffer (1987), cada resposta foi classificada entre 0 a 2 pontos. Com base nos resultados das fichas de trabalho, a turma foi dividida em 2 grupos homogéneos. Na 2ª Etapa do estudo, os alunos do grupo A (11 alunos) realizaram as mesmas tarefas através da aplicação informática, enquanto que os alunos do grupo B (12 alunos) resolveram as tarefas através do material manipulável (blocos padrão). Para a correção das tarefas do grupo A, foram analisados os printscreens aos ecrãs dos computadores. Quanto ao grupo B foram analisadas as fotografias às composições realizadas pelos alunos. Por fim, na 3ª Etapa foram propostas as mesmas tarefas, em que os alunos resolveram as questões somente através da ficha de trabalho.

A análise dos dados permitiu apurar que não havia diferenças estatisticamente significativas entre os resultados dos alunos que trabalharam com a aplicação informática e os alunos que trabalharam com os materiais manipuláveis. Verificámos também que ambos os grupos da 1ª para a 3ª Etapa melhoraram significativamente o número de respostas certas, assim como o nível de tomada de decisão, não podendo concluir que a aplicação informática é melhor que os materiais manipuláveis, blocos padrão.

Palavras chave

Pensamento algébrico, Matemática, TIC, Material Manipulável, Blocos padrão.

Abstract

This placement report has been prepared in the context of Supervised Practice (PES) in pre-school Education and teaching of the first cycle of basic education, within the framework of the fulfilment of the requirements for the development and completion of a master's degree in Preschool Education and teaching of the first cycle of basic education.

This report is organized into two parts. In the first part presents the characterizations of the contexts where we held the PES, the guiding principles that guided our action, and the course of teaching and learning, along with a critical reflection on the practice of teaching developed. This report still appears in the presentation of a research during supervised practice in teaching of the 1st cycle, with students of the third year of primary schooling. This research aimed to assess whether digital technology improves the number of success cases and decision-making in solving mathematical tasks involving repetition patterns, compared with tasks solved with use of standard blocks. Given the characteristics and objectives that we set ourselves for this project, we have appointed "Influence of technology on developing algebraic thinking: a study on the first Cycle of basic education".

In this sense, the study, of comparative nature, became a mixed approach (quantitative and qualitative) of the data processing. In this perspective, stands out in this investigation the naturalist paradigm, not neglecting however the positivist perspective. This investigation was designed 3 steps. In the first Stage all students solved 4 tasks about repeating patterns in a worksheet. After the fix through a holistic scale focused adaptation of Charles, Lester and O' Daffer (1987), each answer was ranked among 0 to 2 points. Based on the results of the work, in the first step, the class was divided into 2 homogenous groups. In the second stage of the study, the students of Group A (11 students), performed the same tasks by applying information technology, while group B students (12 students) solved the tasks through the manipulable material (standard blocks). For the correction of the tasks of the group A, were analyzed the printscreens to computer screens. As the Group B were analyzed the photographs to the compositions performed by the students. Finally, in the third Step the same tasks have been proposed, in which the students solved the issues only through the worksheet.

Data analysis made it possible to establish that there were no statistical significant differences between the results of the students who worked with the software application and the students who worked with manipulable materials. We noted also that both groups of the 1st to the 3rd Step improved significantly the number of right answers, as well as the level of decision-making, and cannot conclude that the implementation is better than manipulable materials, standard blocks.

Keywords

Algebraic thinking, Mathematics, Information Technology and Communication, Manipulable Material, Standard Blocks

Índice geral

Introdução	1
Capítulo I – Contextualização das Práticas de Ensino Supervisionadas.....	3
1.2. Caracterização da instituição de Educação Pré-Escolar	6
1.3. Caracterização da sala do Jardim de Infância	7
1.4. Caracterização do Grupo de Crianças do Pré-Escolar	9
1.5. Desenvolvimento da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar (PSEPE)	11
1.6. Reflexão do Trabalho Desenvolvido na PSEPE	13
1.6.1. A observação.....	13
1.6.1.1. Reflexão da 1ª semana de observação.....	13
1.6.1.2. Reflexão da 2ª semana de observação.....	13
1.6.2. Prática em «par pedagógico».....	14
1.6.2.1. 1ª Semana em grupo (23 a 26 de março)	14
1.6.2.2. Reflexão da 1ª Semana em grupo	15
1.6.2.3. 2ª Semana em grupo (22 a 23 de abril)	16
1.6.2.4. Reflexão da 2ª Semana em grupo	17
1.6.3.1. 1ª Semana Individual (27 a 30 de abril)	18
1.6.3.2. Reflexão da 1ª Semana Individual.....	20
1.6.3.3. 2ª Semana Individual (11 a 14 de maio)	20
1.6.3.4. Reflexão da 2ª Semana Individual.....	23
1.6.3.5. 3ª Semana Individual (25 a 28 de maio)	23
1.6.3.6. Reflexão da 3ª Semana Individual.....	26
1.6.3.7. 4ª Semana Individual (8 a 11 de junho).....	27
1.6.3.8. Reflexão da 4ª Semana Individual.....	29
1.6.3.9. 5ª Semana Individual (22 a 25 de junho).....	30
1.6.3.10. Reflexão da 5ª Semana Individual	31
1.7. Reflexão global da PSEPE	32
2. Prática Supervisionada no 1º Ciclo do Ensino Básico.....	32
2.1. Contextualização da Prática Supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico	32
2.2. Caracterização da Escola Básica Faria de Vasconcelos.....	33
2.3. Caracterização da Sala	34
2.4. Caracterização da turma.....	35
2.5. Organização da PES 1º CEB	37
2.6. Reflexão do Trabalho Desenvolvido na PES 1ºCEB.....	39

2.6.1. A observação	39
2.6.1.1. Reflexão das semanas de observação.....	39
2.6.2. A Prática Pedagógica Individual e em «Par Pedagógico»	41
2.6.2.1. 1ª Semana em grupo (de 13 a 15 de outubro de 2015).....	41
2.6.2.2. Reflexão da 1ª semana em grupo	42
2.6.2.3. 1ª Semana Individual (de 27 a 29 de outubro de 2015)	43
2.6.2.4. Reflexão da 1ª Semana Individual	44
2.6.2.5. 2ª Semana Individual (de 10 a 12 de novembro de 2015).....	46
2.6.2.6. Reflexão da 2ª Semana Individual	47
2.6.2.7. 3ª Semana Individual (de 24 a 26 de novembro de 2015)	51
2.6.2.8. Reflexão da 3ª Semana Individual	51
2.6.2.10. Reflexão da 4ª Semana Individual.....	56
2.6.2.11. 2ª Semana em grupo (de 15 a 17 de dezembro de 2015).....	58
2.6.2.12. Reflexão da 2ª Semana de Grupo.....	58
2.6.2.13. 5ª Semana Individual (de 8 a 10 de dezembro de 2015)	60
2.6.2.14. Reflexão da 5ª Semana Individual.....	61
2.7. Reflexão global da PES 1ºCEB	64
Capítulo II – Revisão da literatura	67
1. O pensamento algébrico.....	69
1.1. O pensamento algébrico na aprendizagem da matemática nos primeiros anos.....	71
2. O conceito de padrão e regularidade	73
3. Padrões de Crescimento e Padrões de Repetição	75
4. Generalização	79
5. Pensamento Algébrico nos programas do 1º CEB	80
6. Projetos, programas e iniciativas nacionais para a introdução das TIC no contexto educativo	84
7. A Matemática e as TIC	89
7.1. O pensamento algébrico e as TIC	90
8. A Matemática e os Materiais Manipuláveis.....	92
Capítulo III – Metodologia.....	97
1. Opções metodológicas	99
2. Sujeitos do estudo.....	102
3. Problema e objetivos do estudo	102
4. Descrição do estudo	103
4.1. Local de implementação da Investigação	103
4.2.1.1ª Etapa: Avaliação de diagnóstico	104

4.2.2. 2ª Etapa: Tratamento	107
4.2.3. 3ª Etapa: Prova Final	110
Capítulo IV – Análise e tratamento de dados	111
1ª Etapa	113
2ª Etapa	116
3ª Etapa	117
Capítulo V – Conclusão (limitações e recomendações)	157
Referências bibliográficas	163
APÊNDICE 1 – Exemplo de planificação da PSEPE Semanal	169
APÊNDICE 2 – Exemplo de planificação da PSEPE Diária.....	175
APÊNDICE 3 – Exemplo de planificação da PES 1º CEB.....	181
APÊNDICE 4 – Classificações obtidas pelos alunos na 1ª Etapa	211
APÊNDICE 5 – Classificações obtidas pelos alunos na 2ª Etapa	215
APÊNDICE 6 – Classificações obtidas pelos alunos na 3ª Etapa	219
APÊNDICE 7 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 1.2 na 1ª Etapa	223
APÊNDICE 8 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 1.2 na 1ª Etapa	227
APÊNDICE 9 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 2.2 na 1ª Etapa	231
APÊNDICE 10 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 2.2 na 1ª Etapa.....	235
APÊNDICE 11 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 3.2 na 1ª Etapa.....	239
APÊNDICE 12 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 3.2 na 1ª Etapa.....	243
APÊNDICE 13 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 4.2 na 1ª Etapa.....	247
APÊNDICE 14 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 4.2 na 1ª Etapa.....	251
APÊNDICE 15 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 1.4 na 1ª Etapa	255
APÊNDICE 16 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 1.4 na 1ª Etapa.....	259
APÊNDICE 17 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 2.4 na 1ª Etapa.....	263
APÊNDICE 18 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 2.4 na 1ª Etapa.....	267
APÊNDICE 19 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 3.4 na 1ª Etapa.....	271
APÊNDICE 20 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 3.4 na 1ª Etapa.....	275
APÊNDICE 21 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 4.4 na 1ª Etapa.....	279
APÊNDICE 22 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 4.4 na 1ª Etapa.....	283
APÊNDICE 23- Respostas dos alunos do grupo A na questão 1.2 na 3ª Etapa	287
APÊNDICE 24 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 1.2 na 3ª Etapa.....	291
APÊNDICE 25 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 2.2 na 3ª Etapa.....	295
APÊNDICE 26 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 2.2 na 3ª Etapa.....	299
APÊNDICE 27 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 3.2 na 3ª Etapa.....	303

APÊNDICE 28 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 3.2 na 3ª Etapa	307
APÊNDICE 29 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 4.2 na 3ª Etapa	311
APÊNDICE 30 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 4.2 na 3ª Etapa	315
APÊNDICE 31 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 1.4 na 3ª Etapa	319
APÊNDICE 32 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 1.4 na 3ª Etapa	323
APÊNDICE 33 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 2.4 na 3ª Etapa	327
APÊNDICE 34 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 2.4 na 3ª Etapa	331
APÊNDICE 35 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 3.4 na 3ª Etapa	335
APÊNDICE 36 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 3.4 na 3ª Etapa	339
APÊNDICE 37 – Respostas dos alunos do grupo A na questão 4.4 na 3ª Etapa	343
APÊNDICE 38 – Respostas dos alunos do grupo B na questão 4.4 na 3ª Etapa	347

Índice de tabelas

Tabela 1 - Organização da PSEPE.....	12
Tabela 2 - Evolução das avaliações dos alunos da turma 3ºA no ano letivo 2014/2015 nas áreas curriculares disciplinares (dados relativos ao 2º ano)	36
Tabela 3 - Organização da PES 1º CEB	38
Tabela 4 - As três vertentes do pensamento algébrico de acordo com Ponte, Branco e Matos (2009)	70
Tabela 5 - Normas para o ensino da álgebra, de acordo com o NCTM (2007) (1)	71
Tabela 6 - Normas para o ensino da álgebra, de acordo com o NCTM (2007) (2)	71
Tabela 7 - Normas para o ensino da álgebra, de acordo com o NCTM (2007) (3)	72
Tabela 8 - Normas para o ensino da álgebra, de acordo com o NCTM (2007) (4)	72
Tabela 9 - Definição de termos associados a padrão segundo Barbosa (2009)	75
Tabela 10 - Estádios de exploração de padrões de repetição de acordo com Piaget (1946) referenciado por Palhares e Mamede (2002).....	77
Tabela 11 - Generalização de acordo com Harel e Tall (1991) referenciado por Barbosa (2009).....	79
Tabela 12 - Caracterização dos sujeitos do estudo	102
Tabela 13 - Classificações e pontuações obtidas pelos alunos nas 3 Etapas.....	113
Tabela 14 - Classificações obtidas pelos alunos da turma na etapa de avaliação de diagnóstico	114
Tabela 15 - Output do SPSS para o teste da normalidade relativo ao grupo A na 1ª Etapa	115
Tabela 16 - Output do SPSS para o teste da normalidade relativo ao grupo B na 1ª Etapa	115
Tabela 17 - Output do SPSS para o teste de Mann-Whitney na 1ª Etapa	116
Tabela 18 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo A na etapa de tratamento	116
Tabela 19 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo B na etapa do tratamento	117
Tabela 20 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo A na etapa final	117
Tabela 21 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo B na etapa final.	118
Tabela 22 - Output do SPSS para o teste da normalidade relativo ao grupo B na 3ª etapa	118
Tabela 23 - Output do SPSS do teste de Mann-Whitney para a 3ª etapa	119
Tabela 24 - Classificações e pontuações na 1ª e 3ª Etapas dos alunos do grupo A...	119
Tabela 25 - Output do SPSS para o teste de Wilcoxon (Grupo A)	120
Tabela 26 - Classificações e pontuações obtidas na 1ª e 3ª Etapas pelos alunos do grupo B.....	121
Tabela 27 - Output do SPSS para o teste de Wilcoxon (Grupo B)	121
Tabela 28 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 1ª Tarefa (1.2.) da 1ª Etapa	122

Tabela 29 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 1ª Tarefa (1.2.) da 1ª Etapa	124
Tabela 30 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 2ª Tarefa (2.2.) da 1ª Etapa	125
Tabela 31 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 2ª Tarefa (2.2.) da 1ª Etapa	125
Tabela 32 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 3ª Tarefa (3.2.) da 1ª Etapa	126
Tabela 33 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 3ª Tarefa (3.2.) da 1ª Etapa	127
Tabela 34 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 4ª Tarefa (4.2.) da 1ª Etapa	128
Tabela 35 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 4ª Tarefa (4.2.) da 1ª Etapa	129
Tabela 36 - Análise às estratégias de generalização «mais» próxima na 1ª Etapa ...	130
Tabela 37 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 1ª Tarefa (1.4.) da 1ª Etapa	130
Tabela 38 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 1ª Tarefa (1.4.) da 1ª Etapa	131
Tabela 39 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 2ª Tarefa (2.4.) da 1ª Etapa	131
Tabela 40 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 2ª Tarefa (2.4.) da 1ª Etapa	132
Tabela 41 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 3ª Tarefa (3.4.) da 1ª Etapa	132
Tabela 42 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 3ª Tarefa (3.4.) da 1ª Etapa	133
Tabela 43 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 4ª Tarefa (4.4.) da 1ª Etapa	133
Tabela 44 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 4ª Tarefa (4.4.) da 1ª Etapa	133
Tabela 45 - Análise às estratégias de generalização próxima na 1ª Etapa	134
Tabela 46 - Análise às estratégias de generalização na 1ª Etapa	135
Tabela 47 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 1ª Tarefa (1.2.) da 3ª Etapa	136
Tabela 48 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 1ª Tarefa (1.2.) da 3ª Etapa	139
Tabela 49 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 2ª Tarefa (2.2.) da 3ª Etapa	140
Tabela 50 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 2ª Tarefa (2.2.) da 3ª Etapa	140
Tabela 51 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 3ª Tarefa (3.2.) da 3ª Etapa	141

Tabela 52 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 3ª Tarefa (3.2.) da 3ª Etapa	142
Tabela 53 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 4ª Tarefa (4.2.) da 3ª Etapa	143
Tabela 54 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 4ª Tarefa (4.2.) da 3ª Etapa	143
Tabela 55 - Análise às estratégias de generalização «mais» próxima na 3ª Etapa....	144
Tabela 56 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 1ª Tarefa (1.4.) da 3ª Etapa.....	145
Tabela 57 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 1ª Tarefa (1.4.) da 3ª Etapa.....	145
Tabela 58 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 2ª Tarefa (2.4.) da 3ª Etapa.....	146
Tabela 59 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 2ª Tarefa (2.4.) da 3ª Etapa.....	146
Tabela 60 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 3ª Tarefa (3.4.) da 3ª Etapa.....	147
Tabela 61 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 3ª Tarefa (3.4.) da 3ª Etapa.....	147
Tabela 62 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 4ª Tarefa (4.4.) da 3ª Etapa.....	148
Tabela 63 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 4ª Tarefa (4.4.) da 3ª Etapa.....	149
Tabela 64 - Análise às estratégias de generalização próxima na 3ª Etapa	150
Tabela 65 - Análise às estratégias de generalização na 3ª Etapa	152
Tabela 66 - Análise às estratégias de generalização «mais» próxima do grupo A na 1ª e na 3ª Etapa.....	153
Tabela 67 - Análise às estratégias de generalização «mais» próxima do grupo B na 1ª e na 3ª Etapa.....	154
Tabela 68 - Análise às estratégias de generalização próxima do grupo A na 1ª e 3ª Etapas	155
Tabela 69 - Análise às estratégias de generalização próxima do grupo B na 1ª e 3ª Etapas	156

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Habilitações dos pais das crianças (%).....	36
Gráfico 2 - Evolução das avaliações dos alunos da turma 3ºA no ano letivo 2014/2015 nas áreas curriculares disciplinares (dados relativos ao 2º ano)	37
Gráfico 3 - Classificações da turma do 3ºA na ficha formativa de Matemática	49
Gráfico 4 - Classificações obtidas pelos alunos na etapa de avaliação de diagnóstica (%)	114
Gráfico 5 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo dos computadores na etapa de tratamento (%)	116
Gráfico 6 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo dos materiais na etapa de tratamento (%)	117
Gráfico 7 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo dos materiais na etapa final (%).....	118

Índice de esquemas

Esquema 1 - Importância dos Materiais Manipuláveis Estruturados na aprendizagem de acordo com Damas et al. (2010, p. 6)	94
--	----

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

1º CEB – 1º Ciclo do Ensino Básico

CAT – Centro de Acolhimento Temporário

CRSE – Comissão da Reforma do Sistema Educativo

EPE – Educação Pré-Escolar

ETEPA - Escola Tecnológica e Profissional Albicastrense

GNR – Guarda Nacional Republicana

IPSS – Instituição Particular de Solidariedade Social

ME-DGIDC,2007 – Programa de Matemática do Ensino Básico

ME-DGIDC, 2013 – Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

NEE – Necessidades Educativas Especiais

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PA – Plano de Ação

PCA – Plano Curricular do Agrupamento

PCG – Projeto Curricular de Grupo

PES – Prática de Ensino Supervisionadas

PES 1º CEB – Prática de Ensino Supervisionada no Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

PSEPE – Prática de Ensino Supervisionada na Educação Pré-Escolar

PTE – Plano Tecnológico da Educação

SBV – Suporte Básico de Vida

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

Introdução

O presente relatório de estágio surge no âmbito da conclusão do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico. Nesta perspetiva apresentamos neste relatório a prática de ensino supervisionada que se desenvolveu na Educação Pré-Escolar (EPE) e na realidade do 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB). Desta forma, serão apresentadas planificações e reflexões realizadas durante as práticas supervisionadas.

As Práticas Supervisionadas permitiram vivenciar um conjunto de experiências ricas que desenvolveram características inerentes e estratégias diversificadas para o nosso próprio desenvolvimento pessoal e profissional.

Este trabalho está organizado em 5 capítulos. No primeiro capítulo descrevemos a prática desenvolvida na EPE e no 1º CEB. O segundo capítulo remete para a revisão da literatura, em que apresentamos o quadro teórico acerca do tema da nossa investigação. Por sua vez, no capítulo III focaremos as opções metodológicas tomadas para realizar a componente de investigação, o tipo de estudo e a sua descrição, as questões de investigação e os objetivos definidos, os procedimentos e caracterização dos sujeitos do estudo. No capítulo IV analisaremos os dados recorrendo a uma metodologia mista (qualitativamente e quantitativamente). No último capítulo iremos apresentar as conclusões, limitações e recomendações. Neste capítulo iremos apurar se os objetivos foram alcançados com esta investigação e verificar se conseguimos ou não responder às questões problema estabelecidas. Neste capítulo apresentamos ainda as limitações que encontrámos na implementação do estudo, assim como recomendações para futuras investigações.

Ao longo do nosso percurso académico, a sensibilidade pela área da Matemática esteve sempre presente, assim como o gosto pelas tecnologias. Nesta perspetiva, selecionámos como temática para o desenvolvimento da investigação a “Influência da tecnologia no desenvolvimento do pensamento algébrico”. O estudo que levámos a efeito terá como base o estágio de prática de ensino supervisionada que será realizado numa escola de 1º CEB, no âmbito da unidade curricular de Prática Supervisionada do Ensino do 1º CEB. Ao longo deste trabalho serão abordadas questões fundamentais para a iniciação da investigação. Pretendemos desenvolver um projeto de investigação ligado à Matemática, de forma a compreender como a Tecnologia poderia influenciar o pensamento algébrico dos alunos.

Pretendíamos perceber se a tecnologia digital contribua para que os alunos justificassem as suas tomadas de decisão na resolução de tarefas envolvendo padrões de repetição, comparativamente com tarefas resolvidas com recurso ao material manipulável-blocos padrão. Para além disso pretendíamos averiguar se a tecnologia digital melhoraria o número de casos de sucesso na resolução de tarefas matemáticas envolvendo padrões de repetição, comparativamente com tarefas resolvidas com recurso ao material manipulável-blocos padrão. Para responder às questões problema, estabelecemos os seguintes objetivos: - Averiguar as estratégias utilizados pelos alunos

para descrever e dar continuidade a padrões e regularidades, antes da utilização das TIC e após a utilização das TIC, - Averiguar as estratégias utilizados pelos alunos para descrever e dar continuidade a padrões e regularidades, antes da utilização dos materiais manipuláveis-blocos padrão e após a utilização dos materiais manipuláveis blocos padrão, - Constatar a evolução verificada nos dois grupos em relação ao número de casos de sucesso na resolução de tarefas matemáticas, - Desenvolver o pensamento algébrico com recurso às tecnologias digitais; - Desenvolver o pensamento algébrico com recurso aos materiais manipuláveis.

Capítulo I - Contextualização das Práticas de Ensino Supervisionadas

No âmbito do ciclo de estudos do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º CEB realizam-se duas Práticas de Ensino Supervisionadas (PES) em dois ciclos distintos: EPE e Ensino do 1º CEB.

No presente capítulo pretendemos caracterizar os contextos físicos e sociais onde foram concretizadas as duas PES. Para caracterizar os contextos, planificar e intervir consultámos o regulamento interno, o projeto educativo e o projeto curricular. Para o efeito, é importante referir que se vai apresentar uma caracterização sumária da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar (PSEPE) e da Prática Supervisionada no Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (PES 1ºCEB), sendo que nesta última terá uma caracterização mais pormenorizada e mais detalhada aquando da apresentação dos dados da investigação, uma vez que foi neste ciclo de ensino que se promoveu este estudo.

1.1. Caracterização da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar (PSEPE)

A PSEPE decorreu no período compreendido entre março e junho de 2015, com crianças de 5/6 anos no Jardim de Infância «Obra de Santa Zita», localizado em Castelo Branco.

A PSEPE foi desenvolvida em dois momentos distintos: um período de observação/contextualização e um outro período de planificação e implementação individual e em «par pedagógico», que corresponde à díade composta pelo investigador e pelo colega de PES, Bruno Alves.

De acordo com o programa da unidade curricular da PSEPE pretende-se que os mestrandos atinjam os seguintes objetivos:

- Desenvolver competências profissionais, socio relacionais e éticas.
- Conhecer as dimensões específicas do contexto educativo em estudo.
- Identificar variáveis processuais promotoras da qualidade da instituição em análise.
- Observar, detalhadamente, a ação pedagógica do Educador.
- Elaborar instrumentos de recolha de dados para a elaboração de um diagnóstico de situação.
- Enquadrar dados recolhidos em teorias estudadas.
- Desenvolver estratégias de promoção do desenvolvimento e aprendizagem de todas as crianças.
- Analisar projetos curriculares elaborados com base nas Orientações Curriculares.
- Desenvolver competências de observação, planificação, ação, avaliação e comunicação.
- Saber trabalhar em equipa com todos os elementos da comunidade educativa.
- Conceber, realizar e avaliar experiências educativo-pedagógicas, fundamentando as suas propostas.
- Realizar a adequação curricular como resposta às necessidades educativas especiais.
- Desenvolver uma atitude reflexiva, tendo em vista a criação de hábitos de pesquisa, seleção, organização e tratamento de informação que permitam problematizar o quotidiano pedagógico.
- Conhecer formas de gerir e organizar o tempo e o espaço.
- Desenvolver competências em gestão de recursos e atividades extra letivas.
- Desenvolver e/ou participar em projectos de investigação-acção.

No programa da unidade curricular de PSEPE são ainda apresentadas competências essenciais a adquirir para os futuros educadores e professores, são elas:

- Assumir as responsabilidades inerentes ao papel de educador estagiário.
- Promover atitudes de educador reflexivo.
- Refletir sobre os valores, as atitudes e as formas de construção do conhecimento.
- Desenvolver uma atitude crítica, reflexiva e investigativa face à profissão.
- Participar em projetos de educação para a cidadania.
- Estabelecer relações pessoais e interpessoais baseadas no respeito.
- Assumir atitudes de prática colaborativa e de autonomia profissional.
- Ter uma atitude pró-ativa em iniciativas individuais e coletivas de interesse cívico ou social.
- Utilizar corretamente a língua portuguesa para pensar, aprender e comunicar.
- Utilizar meios de expressão e comunicação não-verbais diversificados.
- Aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos à sua prática profissional.
- Articular a teoria com a prática nos domínios científico, didático e pedagógico.
- Dominar, em profundidade, conteúdos e técnicas do currículo.
- Elaborar planificações e implementar experiências educativas adequadas ao desenvolvimento da criança.
- Realizar uma gestão equilibrada de materiais, tempo e espaços.
- Utilizar a avaliação nas suas diferentes modalidades e áreas de aplicação, como elemento regulador e promotor da qualidade do ensino e da aprendizagem.
- Identificar e respeitar as diferenças culturais e individuais das crianças e os seus contextos de inserção.
- Implementar práticas de educação inclusiva.
- Refletir, de forma sistemática, sobre a prática pedagógica e propor estratégias de qualidade.

Estes foram os objetivos e as competências que nortearam o desempenho no âmbito da PSEPE.

1.2. Caracterização da instituição de Educação Pré-Escolar

De acordo com o projeto educativo da instituição, a «Obra de Santa Zita» foi fundada pelo Padre Joaquim Alves Brás, sacerdote da diocese da Guarda no dia 1 de abril de 1931, tendo sido aprovada a 25 de abril de 1932. O Padre Joaquim Brás dedicou a sua vida aos mais desfavorecidos. Para além de ter fundado a «Obra de Santa Zita» fundou também o «Instituto Secular das Cooperadoras da Família», os «Centros de Cooperação Familiar e o Movimento por um Lar Cristão». A padroeira da instituição é Santa Zita. O motivo desta escolha deve-se ao facto desta santa ter dedicado a sua vida em prol dos outros.

O mesmo documento refere que o jardim de Infância «Obra de Santa Zita», localizado em Castelo Branco, teve a sua primeira sede na Rua das Cabeças entre os anos de 1962 até 1969. Posteriormente, a instituição adquiriu um novo espaço na Rua Conselheiro Albuquerque, onde se encontra até hoje. A «Obra de Santa Zita» é uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS). Tem uma natureza associativa, privilegiando fins humanos e sociais. Define-se como um serviço à sociedade e à família, aberta a todos os níveis sociais. Caracteriza-se como sendo um espaço educativo onde se procura a participação de todos, desde a direção, aos pais, aos educadores, ao

peçoal não docente e às crianças. Todos participam de forma ativa na vida da instituição.

Relativamente à estrutura física, o jardim-de-infância ocupa uma moradia desde o ano de 1970. Como não foi uma estrutura construída de raiz para fins educativos, em 1993 foi remodelada e alargada de forma a dar resposta aos serviços prestados. A EPE funciona em instalações de construção definitiva, adaptadas a esta resposta social e reunindo, para o efeito, as condições de higiene, salubridade e dimensões exigidas.

A instituição encontra-se materializada num só edifício com 4 pisos. O primeiro piso, corresponde à cave, sendo constituída pelas salas afetas ao jardim-de-infância, duas salas de creche, uma sala para os educadores de infância, duas casas de banho para as crianças e uma para adultos, um refeitório, uma sala de acolhimento e um parque exterior. No rés-do-chão ou segundo piso, estão destinadas duas salas para o berçário, uma para o fraldário, a copa, a cozinha, o dormitório, uma casa de banho para adultos, a capela, um pequeno refeitório que dá apoio ao berçário e à sala de um ano, uma sala de visitas, a secretaria e o gabinete da direção. No terceiro piso localiza-se uma sala de creche e uma sala de apoio, dois espaços de lazer, um pequeno refeitório, duas casas de banho, uma lavandaria que permite o acesso ao terraço e o Centro de Acolhimento Temporário (CAT). O quarto piso corresponde a um dormitório das Cooperadoras da Família, colaboradoras permanentes da instituição que pertencem a uma ordem de cariz religioso.

Em redor da instituição existe um muro com um gradeamento em ferro que tem como principal objetivo assegurar a segurança das crianças. Junto ao portão, existe uma rampa onde as duas carrinhas da instituição ficam estacionadas. As carrinhas asseguram o transporte de crianças residentes na cidade de Castelo Branco.

1.3. Caracterização da sala do Jardim de Infância

De acordo com o projeto educativo da instituição, a «Sala dos Coelhoinhos» localiza-se na cave da instituição e é destinada às crianças com idades compreendidas entre os 5 e 6 anos. De acordo com o Despacho Conjunto nº268/97 de 25 de agosto, as salas de atividades do jardim-de-infância devem permitir o contacto com o exterior através de portas ou janelas. A «Sala dos Coelhoinhos» possui três portas que permitem o acesso ao refeitório, ao parque exterior e a um pequeno terraço que é partilhado com a sala das crianças com idades compreendidas entre os 4 e 5 anos, a «Sala das Abelhinhas».

Segundo o Despacho Conjunto nº258/97 de 21 de agosto, o mobiliário e o material têm que atender a determinados critérios relativamente à qualidade e quantidade. Neste sentido, a «Sala dos Coelhoinhos» está equipada com 5 mesas de trabalho (3 mesas em forma de ‘gomo’ e duas mesas quadradas), 29 cadeiras, 1 armário para a educadora de infância, 4 estantes para guardar materiais e 1 estante para livros, 1 quadro de ardósia, 3 placares e 1 rádio, entre outros materiais que compõe os diversos cantinhos. As mesas (em forma de ‘gomo’) não só possibilitam que várias crianças trabalhem na mesa, como permitem uma maior proximidade entre as crianças. Neste contexto,

importa analisar as características da sala de acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) relativamente à organização do espaço. Para as OCEPE (1997): “Os espaços de educação pré-escolar podem ser diversos, mas o tipo de equipamento, os materiais existentes e a forma com estão dispostos condicionam, em grande medida, o que as crianças podem fazer e aprender” (p.34). Na sala onde se desenrolou a PSEPE todos os materiais, os jogos e os livros estavam acessíveis a todas as crianças. Relativamente a outros materiais, tais como, cola e tintas estão disponíveis na arrecadação da sala, a um nível de acesso só permitido aos adultos.

A sala dispõe de vários cantinhos, nomeadamente do «cantinho da garagem», da «casinha», da «leitura» e da «pintura». Num dos cantinhos da sala encontra-se também um espelho, que as crianças podem explorar e conhecerem-se melhor. Para Formosinho (2009), o espaço pedagógico deve ser organizado para a aprendizagem, devendo constituir um espaço de alegria, bem-estar e prazer. O espaço pedagógico deve estar aberto às vivências e interesses das crianças e comunidades. É importante que seja organizado, flexível, plural, diverso, estético, ético, seguro, lúdico e cultural. Nesta linha de pensamento destacamos Zabalza (1998) que refere que as características do ambiente devem ser úteis para um maior conhecimento sobre as crianças, os saberes que têm, o que gostam e devem ser flexíveis no sentido de permitirem incluir novos elementos que as estimulem.

Em frente à entrada principal da sala e junto do «cantinho da garagem», existem cabides individuais com o nome de cada criança. A sala dispõe de 3 placares onde são expostos os trabalhos e pinturas realizadas pelas crianças. Consideramos importante destacar este facto, já que as crianças se sentem motivadas e orgulhosas quando observam os seus trabalhos expostos.

O chão da sala encontra-se revestido por um material amortecedor para que as crianças quando caem não se magoem. No teto estão pendurados vários objetos construídos pelas crianças.

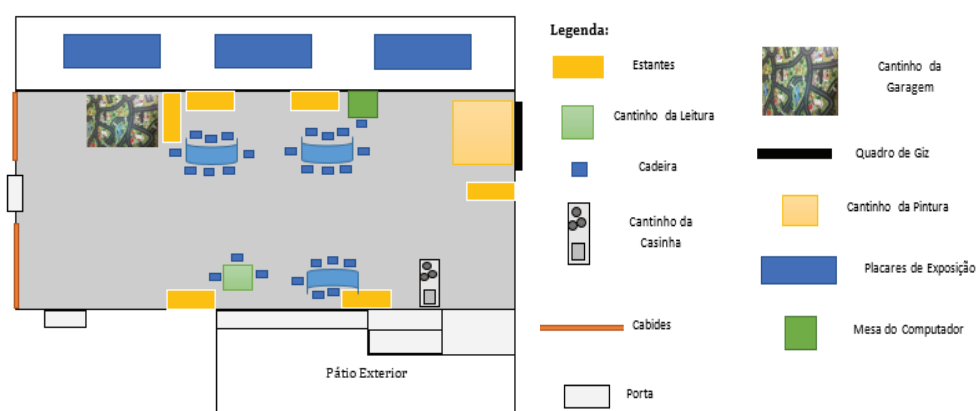


Figura 1 - Planta da Sala dos Coelhozinhos

1.4. Caracterização do Grupo de Crianças do Pré-Escolar

O grupo da «Sala dos Coelhoinhos», sala dos 5/6 anos era constituído por 24 crianças: 12 pertenciam ao sexo masculino e 12 pertenciam ao sexo feminino. Todas as crianças estiveram juntas no ano letivo anterior, à exceção de uma que entrou de novo. Este grupo era relativamente homogéneo em relação ao nível de desenvolvimento. Contudo, duas crianças tinham necessidades educativas especiais (NEE) ao nível da linguagem.

Ao analisarmos o Projeto Curricular de Grupo (PCG), elaborado pela Educadora Cooperante, verificámos que há uma caracterização do grupo onde se estabelece uma relação direta com as áreas curriculares. Relativamente à área de Formação Pessoal e Social, o grupo fez uma boa integração à sala e aos diferentes espaços. Tem um relacionamento forte, cumplicidade entre si e manifestam alegria por estarem juntos. Conversam entre si, fazem planos e partilham brincadeiras nos vários espaços, destacando-se os jogos de 'faz de conta'. No que diz respeito à responsabilidade, as crianças tinham gosto em serem responsáveis por algumas tarefas como, por exemplo, distribuir o pão e a água nos períodos de refeição. No grupo havia crianças de diferentes culturas, o que é aceite de uma forma natural não existindo manifestações de exclusão ou mesmo de reação à diferença. Em relação à área de expressão e comunicação, mais concretamente no domínio da expressão físico-motora, revelam maior capacidade motora, estavam mais ágeis e coordenados comparativamente ao ano letivo anterior. Gostavam de explorar as diferentes formas de movimento e deslocação, principalmente as atividades relacionadas com a corrida. No que toca à motricidade fina, manuseavam e exploravam com facilidade os vários brinquedos, objetos e materiais. Utilizavam com facilidade a faca, o garfo e a colher à hora das refeições. No domínio da expressão dramática, o grupo fazia representações de situações do dia-a-dia de forma espontânea, gostavam principalmente de brincar na «casinha», onde exploravam o 'faz de conta' com muita imaginação. No domínio da expressão plástica, nas atividades que já tinham sido propostas, o grupo revelava muito interesse. Queriam quase todos serem os primeiros a fazer. Utilizavam e manipulavam com à vontade e de uma forma mais organizada e cuidada os materiais que, na sua maioria, já não eram novidade para elas. No domínio da linguagem oral, de uma forma geral, o grupo tinha um bom desenvolvimento a nível da linguagem, construção frásica, emprego do novo vocabulário e significado das palavras. Relativamente ao domínio da linguagem escrita e de leitura todos conseguiam reconhecer símbolos e a diferença entre o desenho e a forma escrita. Todas as crianças identificavam e escreviam o seu nome à exceção de uma criança que entrou de novo. Reconheciam as letras do seu nome em outras palavras e brincavam com elas tentando formar frases. Revelavam curiosidade em ver livros e interesse em acompanhar histórias. Neste domínio curricular, é conveniente referir-se o caso das duas crianças com NEE, cujo desempenho ficava aquém das restantes crianças do grupo, devido às suas limitações ao nível da linguagem. No domínio da matemática, na sua maioria, as crianças revelavam destreza na realização de tarefas e resolução de problemas. Faziam

associações, correspondências, sequências, puzzles e enfiamentos. Contavam e associavam o número ao conjunto correto e escreviam números a partir da visualização dos mesmos. Na área do conhecimento do mundo, mais concretamente no domínio do meio social, era um grupo que se revelava muito sociável. Reconheciam os adultos e os amigos da sala e distinguiam alguns comportamentos adequados e inadequados dentro do grupo. Reconheciam ainda alguns dos seus erros ou maus comportamentos e tinham a capacidade de pedir desculpa fazendo-o, algumas vezes, de forma espontânea. No domínio do meio físico o grupo revelava muita curiosidade perante as coisas ao seu redor, quer fossem brinquedos ou objetos, procurando a sua utilização prática. O espaço que melhor conheciam era a sua sala, mas também exploravam com à vontade o recreio ou o parque exterior, espaço que mais apreciavam. Tinham a consciência que na capela e no refeitório o seu comportamento teria que ser diferente e tentavam cumpri-lo. Tinham muita sensibilidade para os animais e demonstravam também curiosidade pelas plantas.

Os maiores interesses do grupo centravam-se no jogo simbólico e nas atividades feitas em grande grupo como, por exemplo, os jogos de expressões, as rodas, as atividades plásticas e também revelavam gosto em ouvir CD musicais para dançarem.

Nas brincadeiras de exploração de brinquedos, o grupo mostrava mais interesse pela área da «casinha», onde exploravam mais o jogo simbólico. Também procuravam com regularidade o computador. Gostavam de fazer os trabalhos plásticos apresentados pela educadora cooperante e/ou pela auxiliar mostrando-se muito recetivos para as atividades relacionadas com o desenho, o que faziam com frequência.

No PCG, a educadora cooperante definiu alguns objetivos, no sentido de suprir as maiores necessidades do grupo ao longo do ano letivo de 2014/2015. Este facto foi tido em consideração durante a PSEPE:

- Conseguirem partilhar e controlar os seus impulsos quando estão zangados, de forma a não se tornarem agressivos e aperceberem-se das necessidades dos outros aprendendo a respeitá-las.
- Fazerem menos queixinhas e aprenderem a resolver os seus próprios problemas e conflitos.
- Aprender e respeitar regras da sala, os espaços e cantinhos, arrumando-os sempre que saírem deste espaço.
- Responsabilizarem-se pelas suas escolhas e estarem durante um maior período de tempo no cantinho que escolheram.
- Aprender a explorar os jogos de mesa do princípio ao fim, arrumando-os quando terminarem de jogar.
- Explorar os jogos e brinquedos sem os espalharem todos pelo chão, brincando de uma forma organizada.

1.5. Desenvolvimento da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar (PSEPE)

A PSEPE decorreu durante catorze semanas, tendo-se iniciado no dia 9 de março e terminado a 25 de junho de 2015. Duas semanas corresponderam a semanas de observação, duas de prática em «par pedagógico» e cinco de prática individual.

Cada semana da PSEPE desenvolveu-se em quatro dias (segunda, terça, quarta e quinta-feira) no período das manhãs. Nas quartas-feiras à tarde, cada grupo deslocava-se ao jardim-de-infância de forma a refletir com a educadora cooperante o desempenho efetuado e, nessa reunião eram preparadas as planificações e atividades a desenvolver na semana seguinte.

A PSEPE foi realizada em «par pedagógico», sendo a intervenção realizada em semanas alternadas. Cada grupo de trabalho foi orientado pela educadora cooperante e pela professora supervisora da Escola Superior de Educação de Castelo Branco. Esta PSEPE implementou-se no seio de uma metodologia de trabalho cooperativo e colaborativo, envolvendo na concretização das planificações de grupo e individuais o «par pedagógico», a educadora cooperante e a professora supervisora.

De seguida, apresentamos a tabela 1 com as semanas de intervenção, a tipologia e o tema integrador.

Tabela 1 - Organização da PSEPE

Semanas	Tipologia de intervenção	Tema Integrador
9 a 12 de março de 2015	Trabalho em par pedagógico: Observação/caracterização do contexto educativo e do trabalho da Educadora Cooperante	
16 a 19 de março de 2015		
23 a 26 de março de 2015	Trabalho em par pedagógico	A Multiculturalidade
13 a 16 de abril de 2015	Trabalho Individual Bruno Alves	A primavera
22 e 23 de abril de 2015	Trabalho em par pedagógico	O livro
27 a 30 de abril de 2015	Trabalho Individual Nuno Santos	Dia da Mãe
4 a 7 de maio de 2015	Trabalho Individual Bruno Alves	A água
11 a 14 de maio de 2015	Trabalho Individual Nuno Santos	Os animais aquáticos e o mar
18 a 21 de maio de 2015	Trabalho Individual Bruno Alves	Os animais
25 a 28 de maio de 2015	Trabalho Individual Nuno Santos	A arte e o património local
1 a 4 de junho de 2015	Trabalho Individual Bruno Alves	Uma rima, um tema
8 a 11 de junho de 2015	Trabalho Individual Nuno Santos	Luz e sombra
15 a 18 de junho de 2015	Trabalho Individual Bruno Alves	A cidade
22 a 25 de junho de 2015	Trabalho Individual Nuno Santos	Cooperação

É importante realçar o facto de o Projeto Curricular privilegiar a temática “Ser Pessoa”. Nesta PSEPE, a educadora cooperante propôs que apresentássemos temas integradores que fossem ao encontro do projeto educativo, visando o crescimento das crianças ‘como pessoas’ e cidadãos conscientes.

Durante o período da PSEPE, para além da entrega de uma planificação semanal e quatro planificações diárias, entregávamos uma reflexão por escrito à educadora cooperante sobre a nossa implementação, com o conhecimento da professora supervisora, a fim de ser ratificada. A título de exemplo, apresentamos uma planificação semanal (Apêndice 1) e uma planificação diária individual (Apêndice 2).

Estes documentos, produzidos individualmente e em grupo, constavam de um dossiê que podia ser consultado pela professora supervisora e pela educadora cooperante, com o intuito de se verificar e validar todo o processo educativo subjacente. Assim, iremos apresentar de forma descritiva e sumária as atividades desenvolvidas durante os dias em que decorreu a PSEPE.

1.6. Reflexão do Trabalho Desenvolvido na PSEPE

1.6.1. A observação

Tal como referenciámos anteriormente, a PSEPE teve uma fase inicial dedicada à observação e caracterização do contexto. Nesta fase, apresentámo-nos a todos os colaboradores da instituição e analisámos documentos, como o projeto educativo da educadora cooperante e o regulamento interno da instituição. Este período foi determinante para um conhecimento aprofundado das práticas da instituição e da educadora cooperante, o qual veio a permitir integrar as suas propostas.

Nestas semanas tivemos oportunidade de conhecer as rotinas diárias das crianças na sala de atividades e, de uma forma global, os seus comportamentos no jardim-de-infância.

1.6.1.1. Reflexão da 1ª semana de observação

Esta primeira semana foi muito construtiva. Estabelecemos laços com as crianças, pudemos conhecer melhor uma instituição de cariz católico e integrámo-nos num grupo que nos acolheu muito bem. Foi um misto de sensações, desde a fase da expectativa, curiosidade, alegria e motivação por estarmos nesta sala com este grupo de crianças e uma educadora de infância que promovia práticas muito interessantes do ponto de vista educativo.

Neste primeiro contacto, considerámos que estas crianças tinham bastante autonomia na execução das tarefas e também durante as refeições. Constatámos ainda que a educadora cooperante propunha uma metodologia de trabalho em pequenos grupos. Enquanto as crianças brincavam livremente, a educadora cooperante trabalhava especificamente com um grupo. Esta proximidade permitia verificar qual o nível de desenvolvimento de cada criança e permitia ainda uma maior relação de proximidade. Esta observação permitiu que a nossa PSEPE fosse desenvolvida segundo este modelo. Para isso era importante que, na qualidade de «par pedagógico» trabalhássemos em conjunto durante todas as semanas, qualquer que fosse o elemento a intervir.

1.6.1.2. Reflexão da 2ª semana de observação

Nesta semana sentimo-nos plenamente integrados na sala, já que nos receberam com entusiasmo. Nesta primeira fase da PSEPE ficámos com a sensação de que estávamos no ‘lugar certo’, sentindo que estavam reunidas as condições para podermos aprender e aprofundar a nossa formação. Apesar de estarmos numa fase inicial da PSEPE havia já um sentimento de que existiam condições que iriam promover colocar em ação tudo o que tínhamos aprendido até essa data, no decorrer da formação obtida ao longo do curso de mestrado. Para além disso, esta fase de observação criou condições no sentido de nos permitir adequar, testar e levar para a nossa prática futura as estratégias mais adequadas ao contexto. Foi notório que as crianças manifestavam grande interesse nas propostas promovidas pela educadora cooperante.

1.6.2. Prática em «par pedagógico»

1.6.2.1. 1ª Semana em grupo (23 a 26 de março)

Tema integrador: Multiculturalidade

23 de março de 2015

Durante a observação verificámos que o dia-a-dia das crianças iniciava-se sempre da mesma forma: Até à entrada das educadoras na instituição as crianças eram recebidas na sala de acolhimento. Quando chegavam à sala marcavam as presenças e iam brincar nos «vários cantinhos» da sala até às 9 horas e 30 minutos. A esta hora, o grupo de forma organizada, deslocava-se à capela da instituição onde cantavam o bom dia aos amigos e a Jesus. Quando regressavam à sala, as atividades eram lançadas em grande grupo e posteriormente desenvolvidas em pequenos grupos. Neste dia, como motivação propusemos às crianças que selecionassem uma cor e estampassem com a palma da mão numa cartolina. Posteriormente sentaram-se na «mantinha» e explorámos o cartaz em conjunto, questionando-as se todos tinham escolhido a mesma cor, se todos tínhamos os mesmos gostos e se todos éramos diferentes. Esta atividade serviu de mote para a apresentação da história “Meninos de todas as cores” de Luísa Ducla Soares através de fantoches. Mais tarde, explorámos os acontecimentos mais relevantes da história, as personagens, as diferenças, assim como as ligações entre elas.

Em pequeno grupo, através de 4 imagens, as crianças sequenciaram a história. Enquanto um grupo realizava esta atividade, as outras crianças brincavam livremente nos «cantinhos» da sala. Quando todos os grupos realizaram esta atividade, todos as crianças desenharam o que consideravam mais relevante na história.

24 de março de 2015

Após as rotinas, as crianças sentaram-se na «manta» a fim de relembrar a história do dia anterior. O diálogo foi o ponto de partida para as atividades deste dia. Posteriormente, foi distribuída a cada criança um desenho de um menino igual aos que tinham sido utilizados por nós durante a apresentação da história. Cada criança coloriu o seu fantoche de acordo com as suas preferências. Posteriormente, foram formados grupos de 4 elementos que dramatizaram a história para as outras crianças do grupo. No final desta manhã, os grupos realizaram a apresentação da história para outras crianças do pré-escolar.

25 de março de 2015

As atividades iniciaram-se com um diálogo de forma a relembrar a proposta realizada no dia anterior. Durante o diálogo, pretendeu-se sensibilizar as crianças para a diferença e respeito pelo outro. Posteriormente, foi proposto ao grupo o

preenchimento do pictograma “Somos todos diferentes”. Cada criança vinha perto do gráfico que estava colado na parede e colocava a sua característica (sexo, cor do cabelo, cor da pele). Só quando todos preenchiam uma característica é que era abordado outro parâmetro. Quando todos colocavam a sua característica, em grande grupo era realizada a contagem. Após todos terem colocado a sua característica verificou-se se havia mais meninos ou meninas que faziam parte do grupo dos «Coelhinhos». Esta análise foi realizada para as diversas categorias do pictograma. Na figura 2 é possível observar uma criança a preencher o pictograma:



Figura 2 - Criança a preencher o pictograma “Somos todos diferentes”

26 de março de 2015

Iniciámos as atividades, questionando as crianças acerca das comparações que a autora da história “Meninos de todas as cores” fazia de cada personagem, por exemplo o menino de cor vermelha era como o morango. Enquanto um estagiário explicava ao grupo a forma como iria decorrer uma atividade no parque exterior, o outro estagiário escondia várias imagens que as crianças teriam que encontrar. Foram formados pequenos grupos, de acordo com a cor do fantoche que tinham pintado na terça feira. Cada grupo representava um menino de cor representado na história. No pátio exterior foi colocado um arco para colocar as imagens que se encontravam dispersas.

1.6.2.2. Reflexão da 1ª Semana em grupo

Durante esta semana, propusemos à educadora um tema que fosse ao encontro do projeto educativo. Considerámos importante abordar o tema da multiculturalidade, já que tornava-se importante abordar diferentes culturas e sobretudo transmitir o respeito pela diferença. Pretendemos que fossem as próprias crianças a criar. A nossa função foi de orientar o processo. Nesta perspetiva, considerámos importante que fossem as próprias crianças a assumirem um papel de destaque. Apesar de algumas crianças se terem sentido muito à vontade durante a apresentação da história, outras ficaram envergonhadas por serem as próprias a assumirem um papel central.

Uma das preocupações que partilhámos em reflexão com a educadora cooperante foi que as atividades propostas fossem significativas para aquele grupo de crianças.

A multiculturalidade, como tema só teria sentido ser trabalhada com o grupo, se explorássemos as diferenças dentro do próprio grupo. O pictograma, tal como o cartaz que constituiu a motivação, foi determinante para o sucesso desta primeira semana de prática pedagógica. Durante esta semana sentimo-nos bem e confiantes, fruto de uma boa integração que consideramos que fizemos de imediato com o grupo.

1.6.2.3. 2ª Semana em grupo (22 a 23 de abril)

Tema integrador: O livro

22 de abril de 2015

Após as rotinas, lançámos uma adivinha sobre o livro que constituiu a motivação para abordar o tema. No diálogo perguntámos as crianças se sabiam o que era uma biblioteca, se já tinham frequentado uma e se conheciam a profissão do bibliotecário. Durante o diálogo explicámos algumas normas que teriam que cumprir ao frequentar este espaço. De forma organizada, deslocámo-nos à biblioteca da Escola Superior de Educação. Quando chegámos a este espaço, explicámos ao grupo de que forma estavam organizados os livros na biblioteca e como poderiam requisitar um livro.

A bibliotecária explicou a importância da sua profissão e como era importante manter as regras e os livros organizados. Para que compreendessem o processo de requisição, requisitámos um livro e contámos a história “Um livro” neste espaço.

Quando regressámos à sala, fizeram um desenho sobre a visita à biblioteca. Na figura 3 podemos constatar a visita à biblioteca:



Figura 3 - Visita à biblioteca da ESECB

23 de abril de 2015

Neste dia, uma educadora de infância convidada dramatizou uma história para todas as crianças do jardim-de-infância, com a finalidade de celebrar o dia mundial do livro. Posteriormente, dirigiram-se à sala de atividades e foi estabelecido um diálogo de forma a vincar a importância do livro e da leitura no desenvolvimento pessoal e social. Durante o diálogo propusemos ao grupo a criação de um livro da sala. Cada criança decorou uma página através de recortes de revistas e folhetos previamente selecionados. Todos os dias uma criança ficou responsável por levar o livro para casa. Os pais/ encarregados de educação escreveram um pequeno texto com a ajuda dos filhos. O texto estava diretamente relacionado com as ilustrações e de forma a dar sequência lógica à história. No final, quando todas as crianças tinham levado o livro para casa, o título foi selecionado com base nas sugestões das próprias crianças do grupo.

1.6.2.4. Reflexão da 2ª Semana em grupo

Fazendo o balanço desta semana, consideramos que foi positivo. Durante a exploração do livro na biblioteca, lemos o livro ao mesmo tempo que explorávamos as ilustrações. Refletindo com a educadora cooperante, considerámos que numa oportunidade posterior seria pertinente contar primeiro a história e só posteriormente explorar as ilustrações do livro. Durante a visita as crianças ficaram muito entusiasmadas com a quantidade de livros que a biblioteca dispunha e demonstraram interesse na forma como funcionava uma biblioteca. Também foi importante desenvolver esta atividade, porque a maioria das crianças que fazem parte do grupo, nunca tinha visitado uma biblioteca. Durante a reflexão considerámos ainda que a atividade do livro foi bem conseguida, já que permitiu envolver também as famílias das crianças na nossa prática pedagógica.

1.6.3. Prática Pedagógica Individual

Como referimos anteriormente, a PSEPE decorreu em semanas alternadas com o «par pedagógico», com um tema integrador proposto pelos praticantes que fosse ao encontro do tema do projeto educativo. O tema era analisado em conjunto entre todos os intervenientes: «par pedagógico», educadora cooperante e professora supervisora. Este trabalho de equipa permitiu que todos aprendêssemos. Em cada semana, na quarta feira à tarde, a educadora cooperante analisava a forma como a semana estava a decorrer. Neste momento, apresentávamos as planificações e atividades propostas, que eram analisadas por ambas, pela educadora cooperante e professora supervisora.

De seguida iremos apresentar as atividades desenvolvidas, assim como a respetiva reflexão.

1.6.3.1. 1ª Semana Individual (27 a 30 de abril)

Tema integrador: Dia da Mãe

27 de abril de 2015

Começámos por cumprir as rotinas diárias. Numa primeira fase, as crianças brincaram livremente nos «cantinhos da sala» com os diversos materiais disponíveis. De seguida, dirigimo-nos em grupo, com todas as crianças do pré-escolar à capela da Senhora de Mércules, a fim de celebrar o dia da padroeira da instituição (Santa Zita). Esta celebração estava contemplada no projeto curricular da instituição.

28 de abril de 2015

Após as rotinas diárias, o grupo dirigiu-se ao parque da Quinta das Pedras para a ginástica. Quando regressaram à sala de atividades dialogámos com as crianças para as sensibilizar para o dia da mãe. Cada criança teve a oportunidade de partilhar e manifestar a sua opinião sobre a importância que a sua mãe tinha na sua vida.

Posteriormente, apresentámos a história 'Coração de mãe' com recurso ao flanelógrafo que construímos para esse efeito. Após a apresentação, explorámos com as crianças a história questionando-as sobre as características físicas e psicológicas de cada personagem (Figura 4):



Figura 4 - Apresentação da história 'Coração da Mãe'.

Seguidamente, em pequenos grupos construiu-se um cartaz em que cada criança apresentava uma característica da sua mãe. Escrevemos essa característica e cada criança colava no cartaz. Enquanto um grupo realizava esta atividade, as outras crianças fizeram um desenho alusivo à sua mãe.

28 de abril de 2015

O dia iniciou-se com as habituais rotinas. Quando se sentaram na mantinha, relembrámos o que tinham feito no dia anterior. Após o diálogo, propusemos uma atividade que envolvia retirar um cartão de um 'saco surpresa' e mimar a figura. Quando os elementos do grupo adivinhassem, iriam tentar reconstituir a figura com o tangram do 'coração partido', como se pode observar na figura 5. Enquanto um grupo realizava a atividades, as outras crianças brincavam nos «cantinhos».



Figura 5 - Reconstituição de figuras através do tangram.

Quando todos os grupos terminaram esta tarefa, com a nossa ajuda, cada criança picotou um coração de um cartão que iria constituir a oferta para o dia da mãe. Os corações picotados foram utilizados para a decoração da sala.

29 de abril de 2015

Neste dia, salientamos o facto de as crianças terem construído através do tangram o presente para a sua mãe. Esta atividade permitiu relacionar o domínio da expressão plástica com o domínio da matemática. A atividade foi realizada em pequeno grupo. Na parte posterior do cartão as crianças colaram o seu desenho em que se representaram em conjunto com a sua mãe. A título de exemplo, podem observar-se os produtos desta atividade através da figura 6:



Figura 6 - Presente construído para o dia da mãe.

1.6.3.2. Reflexão da 1ª Semana Individual

O balanço desta semana foi claramente positivo. Apesar do nervosismo inicial, em reflexão com a educadora cooperante e com o «par pedagógico» considerámos que a implementação correu favoravelmente. Os objetivos delineados na planificação foram concretizados. Para além disso, as crianças estiveram sempre motivadas ao longo de toda a semana. Verificámos, tal como no «Dia do Pai», que este grupo se sentia estimulado em preparar surpresas para os seus familiares. Na reflexão com a educadora cooperante percebemos que o trabalho em pequeno grupo é o mais adequado tendo em consideração as características das crianças. A apresentação das atividades deverá ser realizada em grande grupo e, posteriormente, deverão realizar um trabalho em pequeno grupo, tendo por base o conhecimento sobre as reais necessidades de cada criança. Sentimos ser muito importante que as propostas apresentadas fossem ao encontro das motivações do grupo.

1.6.3.3. 2ª Semana Individual (11 a 14 de maio)

Tema integrador: Os animais aquáticos e o mar

11 de maio de 2015

Iniciámos o dia com as rotinas habituais. Quando regressaram da capela, as crianças sentaram-se na mantinha e apresentou-se a história “O Peixinho que descobriu o mar”, de José Eduardo Agualusa, através de um quadro de feltro, tal como é possível observar na Figura 7.



Figura 7 - Apresentação da história “O peixinho que descobriu o mar”

Para explorar a história de forma diferenciada, foi proposto um jogo da memória em pequeno grupo. Neste jogo surgiam as falas das várias personagens que as crianças teriam que relacionar com a personagem que as tinha dito.

De seguida, foi proposto o jogo “O Mar que vem nas adivinhas”. Num primeiro momento, foram mostradas várias imagens de animais aquáticos e exploradas essas características com um grupo. Após esta apresentação, leu-se uma adivinha em que as crianças teriam que lhe fazer corresponder um animal.

12 de maio de 2015

As atividades do segundo dia iniciaram-se com a revisão da história abordada no dia anterior. Após esta análise, explorámos algumas profissões associadas ao mar (ex: os pescadores). De seguida, ouviram a música “Um peixe a nadar”. Primeiro ouviram a música que desconheciam e, seguidamente, cantámos a canção em grupo. Numa fase posterior, sugerimos o seguinte desafio: “Os amigos que Cristobal fez no mar querem conhecer os amigos do Cristobal do aquário. Para os ajudares terás que pescar os peixes e levá-los para o aquário”. Esta atividade foi realizada em pequenos grupos no parque exterior. A figura 8 permite elucidar esta proposta:



Figura 8 - Jogo da pesca

Na última tarefa deste dia foram apresentadas as características de vários habitats. De acordo com as características do animal que viam na imagem, teriam que o relacionar com o respetivo habitat.

13 de maio de 2015

Após relembrear as propostas do dia anterior, apresentámos um novo amigo ao grupo. Este amigo era um peixe que teriam que cuidar e ser responsáveis. O chefe de cada dia iria ser responsável por alimentar o peixe. Após a apresentação deste novo amigo, em grande grupo, foi escolhido o nome a dar ao peixe. O grupo votou na proposta de um menino que atribuiu o nome de “Douradinho” ao novo amigo da sala.

Posteriormente, propôs-se a elaboração de um origami de um peixe. Em pequeno grupo, cada criança selecionou a cor e o tipo de papel com que pretendia fazer o seu origami. Para a concretização da proposta, cada criança foi orientada de forma próxima, sendo explicado passo a passo cada dobragem. No final, cada criança colocou

o seu origami num aquário em cartão, construído para o efeito. Cada grupo decorou uma parte do aquário, tal como é possível verificar nas Figuras 9 e 10:



Figura 9 - Decoração do aquário



Figura 10 - Aquário decorado com os origamis

Depois desta atividade, desafiámos as crianças a decorar a sala no âmbito desta temática. Para isso, estamparam tintas de cores diversas num prato de papel, de forma a formar um *mobile* de um peixe.

14 de maio de 2015

No dia 14 de maio dirigimo-nos ao Oceanário em Lisboa, uma visita de estudo prevista no plano anual de atividades (Figura 11). Esta visita foi o culminar de uma semana de aprendizagens, onde puderam observar o comportamento de alguns animais aquáticos abordados durante a semana. De acordo com as OCEPE (1997), o meio próximo deve ser encarado como fonte de aprendizagens, mais especificamente as visitas de estudo. Estas são essenciais para que as crianças conheçam a realidade, tenham referências mais diversificadas e compreendam e integrem o que acontece no espaço exterior, conjugando momentos formais e não formais.



Figura 11 - Visita ao Oceanário

1.6.3.4. Reflexão da 2ª Semana Individual

Esta semana teve um balanço positivo. As crianças sentiram-se motivadas e envolvidas nas aprendizagens. Durante esta semana procurámos que as crianças tivessem não só representações da realidade, mas também um contacto com a própria realidade. Na reflexão com a educadora cooperante e com o «par pedagógico» ao analisar-se a semana salientámos a diversidade de materiais pedagógicos. Considerámos ainda que as estratégias foram adequadas para o grupo. Sentimos que as crianças da «Sala dos Coelhoinhos» têm um fascínio e demonstram curiosidade sobre o mundo que as rodeia e isso é extremamente enriquecedor para que as aprendizagens sejam efetivas.

Salientamos na reflexão que na atividade do origami a orientação foi mais próxima. Esta razão deveu-se ao facto das crianças nunca terem realizado uma tarefa semelhante e porque a mesma incluiu um conjunto de procedimentos mais complexos.

1.6.3.5. 3ª Semana Individual (25 a 28 de maio)

Tema integrador: A arte e o património local

25 de maio de 2015

Neste dia, após as rotinas diárias questionámos o grupo sobre a importância que a arte tinha para cada um deles e o que era arte. Após ouvirmos as conceções das crianças apresentámos a história “O dia em que os lápis desistiram” através de um kamishibai construído para o efeito, tal como é possível observar na Figura 12:



Figura 12 - Apresentação da história através do Kamishibai

Após a apresentação da história, promovemos um diálogo sobre a mesma. Questionámo-las sobre quais os materiais e utensílios que conheciam e que utilizavam habitualmente para pintar. Após cada criança partilhar as suas conceções, desafiámos o grupo se consideravam possível pintar com um secador. O grupo, na sua maioria, referiu de imediato que não. Assim, em pequeno grupo dirigimo-nos para o parque exterior da instituição. Cada criança espalhou pequenos pedaços de lápis de cera sobre uma tela. Posteriormente, derreteram os pedaços de lápis com o secador de forma a colorir a tela, tal como é possível observar na figura 13:

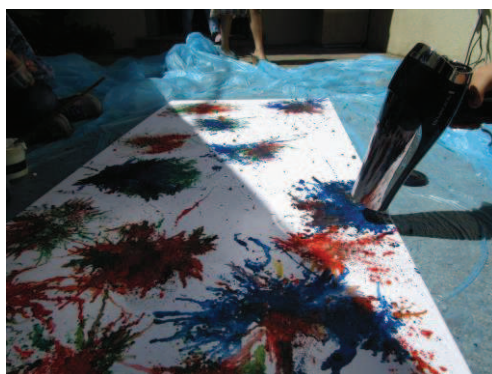


Figura 13 - Pintura da tela com o secador

No final, a pintura foi oferecida pelo grupo à instituição. Todas as crianças se sentiram orgulhosas de um trabalho seu ficar exposto para que todos pudessem ver.

26 de maio de 2015

Começámos por recordar as propostas do dia anterior através de um diálogo. Posteriormente, apresentámos algumas obras do artista Manuel Cargaleiro e perguntámos quais as sensações que as obras lhes transmitiam. Quando todos partilharam as suas sensações, propusemos a realização de puzzles através de 3 obras de Manuel Cargaleiro (Figuras 14 e 15):

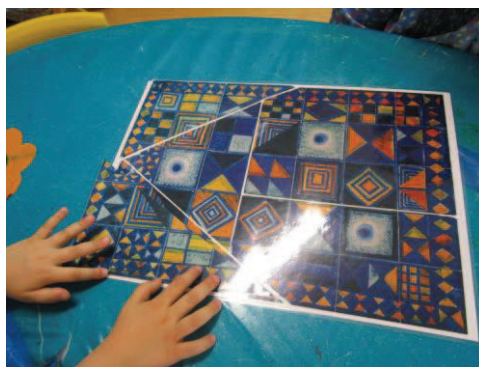


Figura 14 - Montagem de puzzle através de uma obra de Manuel Cargaleiro (1)



Figura 15 - Montagem de puzzle através de uma obra de Manuel Cargaleiro (2)

Quando todos os grupos realizaram a montagem dos 3 puzzles, propusemos o jogo do 'Guarda do Museu'. Uma criança sentou-se numa cadeira e foi-lhe colocado uma venda. Os outros quatro meninos sentavam-se à sua volta. De seguida, foi colocada a chave do museu debaixo da cadeira. A função do guarda era tentar que a chave não lhe fosse retirada. Se a chave do museu fosse retirada, questionava qual teria sido a criança que lhe tinha retirado. O guarda tentava adivinhar qual a criança pela percepção que tinha através da audição. Enquanto um grupo participava neste jogo, os outros meninos brincavam nos diversos «cantinhos».

27 de maio de 2015

Neste dia, as atividades iniciaram-se com a projeção de obras de Manuel Cargaleiro através de um documento digital em PowerPoint. Estas obras foram apresentadas com o intuito que as crianças pudessem identificá-las durante a visita a efetuar ao Museu Manuel Cargaleiro. Posteriormente, explicámos algumas normas que as crianças teriam que cumprir durante a visita ao museu. É importante salientar que na semana anterior deslocámo-nos ao museu para solicitar que a visita fosse guiada e organizar uma proposta de atividades com o serviço educativo do museu. Durante a visita questionámos as crianças sobre as sensações que as obras do artista lhes transmitiam. Quando encontraram as obras demonstraram um grande entusiasmo por conseguirem cumprir a tarefa, que lhes tinha sido apresentada na sala de atividades.

Mais tarde, em grupo, dirigimo-nos aos serviços educativos do museu. Neste espaço, foi solicitado que pintassem um azulejo com o que tinham gostado mais da visita, tal como é possível observar na Figura 16:



Figura 16 - Pinturas das crianças nos azulejos

28 de maio de 2015

A manhã teve início com as habituais rotinas. De seguida, visitámos as instalações da Guarda Nacional Republicana (GNR) contemplada no projeto educativo da instituição. Todas as crianças do jardim-de-infância participaram nesta visita. O grupo sentiu-se muito motivado por conhecer a forma como o grupo de intervenção cinotécnico atua, dado que tiveram oportunidade de observar uma demonstração que foi realizada no contexto desta visita de estudo.

1.6.3.6. Reflexão da 3ª Semana Individual

Ficámos satisfeitos com a forma como decorreu esta semana. Em reflexão com a educadora cooperante e com o «par pedagógico» considerámos que as atividades foram ricas e diversificadas. A apresentação da história através de um suporte diversificado permitiu que o grupo sentisse uma grande motivação e, sobretudo, a grande expectativa demonstrada sobre o que estaria dentro da mala. Durante a pintura da tela as crianças ficaram bastante surpreendidas com o resultado final e partilharam em casa com os seus pais essa experiência. Relativamente aos puzzles sobre as obras de Cargaleiro, considerámos que as crianças resolveram a proposta com relativa facilidade. Através desta atividade verificámos que o pensamento espacial e as capacidades matemáticas estão bastante desenvolvidos, tendo em conta a idade das crianças.

Destacamos nesta semana a visita ao Museu Manuel Cargaleiro. As crianças identificaram as obras que tinham sido apresentadas previamente na sala de atividades e demonstraram um grande fascínio pela obra “A porta da vizinha que nunca conheci”. Uma criança referiu que aquela porta era mágica e se a transpusessemos entrávamos num mundo de fantasia. Esta perspetiva do sonho e de imaginação é fundamental para o crescimento de cidadãos criativos e bem estruturados. Quando estiveram a pintar o azulejo, algumas crianças pintaram formas geométricas e

aplicaram as cores que consideravam que o artista mais aplicava nas suas obras. Na reflexão com a educadora cooperante e com o «par pedagógico» considerámos que esta experiência foi enriquecedora a todos os níveis, sobretudo porque nenhuma criança do grupo tinha visitado anteriormente um museu.

1.6.3.7. 4ª Semana Individual (8 a 11 de junho)

Tema integrador: Luz e Sombra

8 de junho de 2015

Esta semana foi dedicada a um tema diferente: Luz e Sombra. Depois das rotinas, apresentámos a história «A girafa que comia estrelas» de José Eduardo Agualusa (Figura 17). Após a visualização da história, estabelecemos um diálogo com o grupo sobre os acontecimentos mais relevantes. De seguida, em pequenos grupos, exploraram livremente as «sombras», tal como é possível observar na figura 18. Enquanto um grupo explorava as «sombras coloridas», as outras crianças realizaram um desenho sobre o que mais gostaram da história. Posteriormente, propusemos o seguinte desafio: “Será que a imagem provocada pela sombra colorida fica maior ou mais pequena quando colocamos as sombras perto do foco de luz. E a uma maior distância do foco de luz?”. Enquanto um grupo realizava a atividade experimental, as outras crianças brincavam nos «cantinhos».



Figura 17 - Apresentação da história através de sombras coloridas



Figura 18 - Exploração livre das «Sombras»

9 de junho de 2015

Neste dia não realizámos as atividades planificadas. Com a autorização da professora supervisora e da educadora cooperante fomos à Escola Superior de Educação de Santarém apresentar as unidades didáticas que tínhamos construído no âmbito da unidade curricular de Didática Integrada das Áreas da Docências da Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo. Esta apresentação teve como público-alvo os alunos do mestrado do Ensino do 1º Ciclo e do 2º Ciclo do Ensino Básico.

10 de junho de 2015

Feriado – 10 de junho.

11 de junho de 2015

Como no dia 9 de junho não realizámos a atividade proposta porque nos dirigimos à ESE de Santarém, combinámos com o «par pedagógico» que ele iria para a sala de acolhimento realizar o jogo de mímica com um grupo e nós ficaríamos na sala de atividades a realizar a atividade planificada para esta quinta-feira com outro grupo. Posteriormente, orientámos a atividade de mímica e o «par pedagógico» orientou a atividade que tínhamos planificado para este dia.

No jogo de mímica, uma criança retirava um cartão de um ‘saco surpresa’ e teria que realizar a ação que lhes coube em sorte. Enquanto uma criança realizava a ação, as outras crianças do grupo procuravam adivinhar qual era a ação que estava a ser mimada. Durante a mímica, as outras crianças só viam sombra projetada no lençol, tal como é possível observar na Figura 19.

Durante esta semana, transpusemos o desenho para folhas de acetato que as crianças tinham realizado na segunda-feira para folhas de acetato. Esta atividade pretendia apelar à memorização e à criatividade das crianças. Numa primeira fase, pedíamos que prestassem atenção à projeção do seu desenho, porque a qualquer momento iria ser desligada a luz do projetor e teriam que recriar o seu desenho. Quando terminavam o seu desenho, cada criança ia para o «cantinho» da pintura e decorava o seu desenho com tintas diversas. Na figura 20 é possível observar uma criança a realizar esta atividade.



Figura 19 - Jogo de mímica



Figura 20 - Criança a representar o seu desenho

1.6.3.8. Reflexão da 4ª Semana Individual

Com o aproximar do final da PSEPE, consideramos que evoluímos bastante como educadores. Sentimos que estamos a desafiar-nos todos os dias e de uma forma geral, temos ficado bastante satisfeitos com as aprendizagens realizadas pelo grupo. A atividade do teatro de sombras foi bem conseguida. As crianças compreenderam a história e a mensagem sobre a amizade que lhes queríamos transmitir. Antes da realização da atividade estávamos um pouco receosos porque nunca tínhamos experimentado realizar este tipo de teatro.

Durante a fase da experimentação das «sombras» ficámos surpreendidos com o vocabulário que uma das crianças utilizou. Essa criança disse-nos que a sombra quando estava perto da luz ficava com grandes dimensões e “por isso não tinha tanta nitidez”. Acreditamos que esta atividade foi muito positiva, já que as crianças apresentaram pequenas histórias para os amigos e sentiram-se felizes. De acordo com Sanches (2001) o envolvimento das crianças é provavelmente o aspeto mais importante das estratégias de aprendizagem. Assim, o papel dos praticantes não é só promover atividades que conduzem a aprendizagens. Torna-se relevante que as crianças durante as atividades se sintam envolvidas e felizes. Se assim não for, o nosso papel é diminuto. Neste sentido, a empatia que se estabeleceu com o grupo da «Sala dos Coelhoinhos» permitiu que os objetivos previamente determinados no âmbito da PSEPE pudessem ser atingidos.

A colaboração do «par pedagógico» foi importante para a concretização das atividades que tínhamos planificado para o dia 9 de junho. A atividade de mímica através do lençol e das sombras permitiu que as crianças mais tímidas do grupo se sentissem mais à vontade e se sentissem desinibidas durante a atividade. Relativamente à atividade do desenho, todas as crianças estiveram muito motivadas porque iriam recriar um desenho feito por elas. Consideramos que é importante partir das propostas e do que as crianças realizam para delinear e planificar atividades.

No dia 13 de junho, sábado de manhã, dirigimo-nos ao Cineteatro Avenida de Castelo Branco para apresentar uma pequena dramatização como surpresa para as crianças na festa final do ano da instituição. Esta atividade constituiu uma das estratégias de envolvimento com as famílias e que foi conseguida.

1.6.3.9. 5ª Semana Individual (22 a 25 de junho)

Tema integrador: Cooperação e trabalho em equipa

22 de junho de 2015

As atividades iniciaram-se com a apresentação da história “Os músicos de Bremen” através do kamishibai. Como apresentámos esta história através de rimas, procurámos neste momento a oportunidade para fazer uma sensibilização para os sons da língua. O grupo identificou algumas palavras com sons semelhantes. Explorámos a moral da história e as crianças perceberam que os animais trabalhavam em equipa e cooperavam. Partindo desta ideia, questionámo-las se também elas conseguiam trabalhar em equipa. Foram formados pares e fizeram um desenho sobre a história, em conjunto, de forma a que trabalhassem cooperativamente.

23 de junho de 2015

No dia anterior cortámos os desenhos de formas diferentes para que neste dia cada grupo montasse o puzzle correspondente ao seu desenho. Começámos por relembrar as propostas do dia anterior através de um diálogo. Nesse momento, desafiámos o grupo a montar, de novo, o seu desenho. Para o efeito, poderiam observar a digitalização projetada. Enquanto um grupo montava o seu puzzle, as outras crianças brincavam nos «cantinhos».

24 de junho de 2015

Na semana anterior, solicitámos através de uma requisição ao diretor da ESECB o pavilhão e algum material para a realização das atividades deste dia. Quando chegámos a este espaço explicámos as regras do jogo do anel. Neste jogo uma criança ficava no centro da roda. O objetivo é que esta criança encontrasse o sítio onde está o anel quando o grupo terminasse de cantar a ladainha. De seguida, propusemos um jogo de coordenação recorrendo ao material (paraquedas). Num primeiro momento, pedimos

que agarrassem uma alça do paraquedas e, sem o largar, andassem no sentido do seu lado direito. Posteriormente, solicitámos que andassem com o paraquedas no sentido do seu lado esquerdo. Quando as crianças se sentiram familiarizadas com o material, pedimos que, através de movimentos coordenados, impedissem uma bola de cair ao chão. De forma a complexificar este desafio pedimos ainda que realizassem o mesmo jogo com duas bolas.

De seguida, propusemos às crianças que formassem duas filas. O primeiro jogador de cada fila tinha que passar uma bola entre as pernas, entregando-o ao seu companheiro que se encontrava atrás de si. As próximas crianças de cada fila que recebiam a bola teriam que passá-la da mesma forma até que a bola chegasse ao último elemento de cada fila. Ao chegar ao último jogador, este segurava-a e ia ocupar o lugar à frente da fila. O jogo terminou quando uma equipa chegou a uma meta pré-estabelecida.

25 de junho de 2015

Como o tema integrador desta semana era a cooperação e o trabalho em equipa e como nos sentimos parte deste grupo e desta equipa, tivemos a necessidade de fazer um balanço com as crianças e com o «par pedagógico» de todas as propostas realizadas durante a PSEPE através de uma apresentação construída em suporte PowerPoint. Posteriormente, propusemos que desenhassem a experiência que mais gostaram de realizar com os praticantes. Por último, cada criança partilhou com o grupo o que retratou no seu desenho.

1.6.3.10. Reflexão da 5ª Semana Individual

Esta foi a última semana de prática e, por isso, houve um misto de sentimentos entre a nostalgia e o sentimento do dever cumprido. Durante a história, as crianças estiveram com bastante atenção e participaram ativamente durante o diálogo. Na atividade do desenho, em cooperação, foi interessante verificar as atitudes de cada grupo. As crianças dialogavam numa primeira fase antes de realizarem o desenho e somente quando chegavam a acordo sobre quem desenhava cada um dos elementos é que iniciavam a representação. Durante a montagem dos puzzles as crianças sentiram-se motivadas na atividade, participando ativamente e cooperando. Nesta linha de pensamento, destaca-se Serrazina (2008) que refere que o papel dos educadores é fundamental na forma como as crianças vão construindo a sua relação com a matemática, nomeadamente quando prestam atenção à matemática presente nas brincadeiras das crianças e as questionam, as incentivam a resolver problemas e encorajam a sua persistência. Uma das crianças estava tão compenetrada que pediu se poderia construir todos os puzzles juntamente com o amigo que tinha realizado o desenho com ele.

As atividades desenvolvidas durante a semana tiveram como objetivo reforçar o trabalho em equipa para um objetivo comum. Este tema foi proposto, porque a educadora cooperante sentiu que esta era uma das principais necessidades do grupo.

Acreditamos que os valores têm que ser abordados de forma explícita, tal como qualquer conteúdo. Se queremos, enquanto futuros educadores, formar cidadãos conscientes e pró-ativos, os valores terão que ser abordados, não só na educação pré-escolar como em todos os ciclos de ensino.

Ficámos sensibilizados com os desenhos das crianças. Algumas crianças representaram jogos, a visita de estudo ao oceanário e atividades concretas. Outros representaram-nos, ao grupo e corações a envolver todos. Este desenho foi importante porque através deste, pudemos perceber o que significámos para estas crianças.

No final desta prática fomos surpreendidos por todos com um livro que o grupo construiu para os dois praticantes. O livro continha o que cada um de nós significava para eles e uma mensagem da educadora cooperante e da sua auxiliar.

1.7. Reflexão global da PSEPE

Recordamos o momento em que começámos a Iniciação à Prática Profissional durante a licenciatura em Educação Básica com receios naturais de quem nunca tinha realizado um estágio. Desde esse momento até ao final da PSEPE, sentimos que evoluímos imenso. Este crescimento é resultado da interação com educadoras com práticas diferenciadas e com crianças com gostos e preferências tão próprios.

A confiança em nós próprios foi também crescendo. Revemo-nos na prática da educadora cooperante. A sua vontade, dedicação e a forma como nos recebeu na sua sala foram fatores determinantes para que esta prática decorresse de forma tão positiva. Acreditamos que, de certa forma deixámos um pouco de nós, numa aprendizagem de parte a parte entre praticantes e educadora.

Consideramos que o trabalho realizado foi de uma verdadeira equipa. Trabalhámos todos no mesmo sentido e isso foi sem dúvida recompensador.

A PSEPE foi importante porque permitiu a interligação entre a prática e a teoria aprendida na ESECB.

Esta prática foi tão enriquecedora para crescermos como educadores que após a PSEPE ter terminado, fizemos um mês de voluntariado nesta instituição, perfazendo um total de 135 horas.

2. Prática Supervisionada no 1º Ciclo do Ensino Básico

2.1. Contextualização da Prática Supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Nesta parte deste relatório iremos apresentar a organização e desenvolvimento da prática pedagógica no 1.º Ciclo do Ensino Básico, que decorreu de setembro de 2015 a

janeiro de 2016. Esta prática foi realizada na turma do 3º A da Escola Básica Faria de Vasconcelos.

Tal como a PSEPE, a PES 1º CEB desenvolveu-se em dois momentos distintos: um período de observação/contextualização e um outro período de planificação e implementação individual e em «par pedagógico», que corresponde à díade composta pelo investigador e pelo colega de PES, Bruno Alves.

Antes de iniciarmos a PES 1º CEB, o professor supervisor apresentou os objetivos desta unidade curricular. Iremos apresentar os objetivos que orientaram o período em que decorreu a PES 1º CEB:

- Desenvolver de forma gradual níveis de autonomia técnicodidática e de responsabilização do exercício da profissão docente em todas as fases de desenvolvimento do processo educativo;
- Identificar as variáveis que constituem ou interferem no ambiente escolar;
- Conhecer as ligações que estabelecem entre si os diferentes órgãos e elementos do sistema relacional que formam a instituição escolar;
- Refletir sobre o caráter integrador e globalizante da prática letiva no 1.º Ciclo do Ensino Básico e enquadrar a conceção e planeamento da ação no processo de gestão curricular;
- Elaborar planificações/guiões de aula, com base nas reflexões decorrentes da observação da Prática Supervisionada e indicações sugeridas pelos docentes, identificando as operações a realizar para conceber e planificar a ação a ensinar;
- Experimentar métodos, técnicas e estratégias adequadas às orientações e objetivos expressos no Programa do 1.º Ciclo do Ensino Básico;
- Refletir sobre os elementos informativos recolhidos nas atividades realizadas, identificando percursos e competências adquiridas e zonas de menor consistência e desenvolvimento capazes de melhorar a prática pedagógica;
- Conhecer e aplicar diferentes modalidades, técnicas e instrumentos de avaliação das aprendizagens dos alunos, dos processos de ensino e aprendizagem, do desempenho do professor e da avaliação institucional;
- Colaborar na planificação e implementação das atividades que promovam o relacionamento entre a instituição escolar e a família/comunidade;
- Desenvolver e/ou participar em projetos de investigação ação.

Para a caracterização do contexto consultámos o Plano Curricular do Agrupamento (PCA) e o plano de ação (PA).

2.2. Caracterização da Escola Básica Faria de Vasconcelos

De acordo com o PCA, a Escola Básica Faria de Vasconcelos teve o início do seu funcionamento no dia 1 de outubro de 1987. Inicialmente a escola era denominada de Escola nº 3 de Castelo Branco. A partir do dia 15 de outubro passou a denominar-se por Escola Secundária Professor Doutor António de Sena Faria de Vasconcelos, em homenagem ao professor Doutor Faria de Vasconcelos, importante pedagogo e psicólogo de mérito internacional. Até 1995 a escola funcionou apenas até ao 3º Ciclo, passando também a integrar o Ensino Secundário a partir do ano letivo 1995-1996. Mais tarde, no ano letivo 2001-2002, a oferta educativa da escola passou a contar com o 2º Ciclo do Ensino Básico. No ano de 2006 terminou o Ensino Secundário na escola e, por esta razão, passou a denominar-se por Escola Básica Faria de Vasconcelos. No ano

letivo 2007-2008 a escola passou a funcionar em regime normal, com dois turnos de manhã e dois turnos à tarde, com atividades extracurriculares e com complemento de apoio à família. Atualmente, a escola pertence ao Agrupamento de Escolas Nuno Álvares de Castelo Branco.

A Escola Faria de Vasconcelos localiza-se na cidade de Castelo Branco, mais especificamente no Bairro da Carapalha. É importante referir que este bairro se localiza perto do centro da cidade e é de fácil acessibilidade. A escola localiza-se num centro urbanizado, onde se podem encontrar vários comércios locais, como pastelarias, cafés, mercearias. Para além disso, está próxima da sede da Associação Cultural e Desportiva da Quinta da Carapalha. No espaço que envolve a escola existe um parque desportivo, espaços verdes e um parque infantil.

O espaço físico da escola é composto por 4 blocos (A, B, C e D), com um total de 33 salas de aula, e um pavilhão polidesportivo.

O PCA refere ainda que no bloco A situam-se a secretaria da escola, uma papelaria, uma sala de atendimento aos pais, uma sala de professores, um centro de recursos, uma sala de reuniões, uma arrecadação, uma biblioteca, três salas de aula e duas instalações sanitárias. O bloco B é constituído por 11 salas de aula, um auditório e instalações sanitárias. Por sua vez, no bloco C localizam-se treze salas de aula, duas salas de informática, quatro laboratórios (dois de ciências e dois de química) e duas instalações sanitárias. Por último, o bloco D contempla 3 salas de aulas, uma sala de apoio para os alunos com NEE, um bar para os alunos e professores, um refeitório, instalações sanitárias e instalações sanitárias para alunos com NEE.

2.3. Caracterização da Sala

A sala em que a PES 1^o CEB foi realizada localiza-se no 1^o andar do bloco C da Escola Básica Faria de Vasconcelos. A porta da entrada está decorada com uma mensagem de boas vindas, um desenho, o ano e a turma.

A sala é ampla e ajustada ao número de alunos da turma. As mesas estão organizadas em filas, de forma a promover uma melhor circulação dos alunos. Para além disso, é arejada e tem 4 janelas que permitem a entrada de luz natural durante a maior parte do dia em que a mesma é utilizada. Ao entrar neste espaço, do lado esquerdo da porta, situam-se os cabides onde os alunos penduram os casacos e os guarda-chuvas.

Está equipada com três armários de arrumação de materiais tanto dos alunos como da própria professora. Os armários são utilizados para arrumar livros, dossiês dos alunos e outros materiais de apoio ao docente.

A sala dispõe de um quadro interativo que funciona em conjunto com um projetor. O referido projetor está diretamente ligado ao computador presente na sala de aula. Para além do quadro interativo, a sala tem ainda um quadro magnético que desliza sobre o quadro interativo.

A sala dispõe de dezasseis mesas dispostas em filas, das quais catorze são utilizadas pelos alunos. As outras duas mesas servem de apoio para materiais. Os alunos sentam-se a pares. A professora tem a sua secretária oposta à porta da sala.

Verificámos ainda que a sala tinha alguns dispositivos de segurança, nomeadamente a planta de emergência.

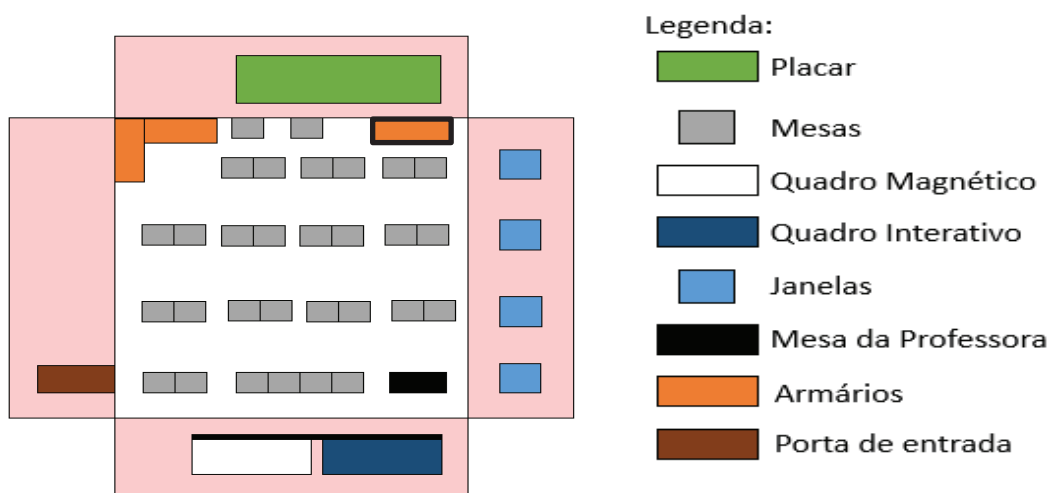


Figura 21 - Planta da sala

2.4. Caracterização da turma

A turma A, do 3º ano do 1º CEB da Escola Básica Faria de Vasconcelos, tem como titular a professora Conceição Amaro. A turma, comparativamente com o ano anterior, perdeu 4 alunos, 3 dos quais passaram para uma turma mista constituída por alunos do 2º e 3º ano e outra aluna emigrou juntamente com a sua família para o Vietname. No ano letivo presente, a turma é constituída por 23 alunos, sendo 12 crianças do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Todos os alunos que fazem parte da turma integram-na desde o 1º ano de escolaridade. Consideramos importante referir que todos os alunos, à exceção de uma criança, frequentaram o jardim-de-infância. Este aluno apesar de manifestar interesse em aprender por vezes revela comportamentos inadequados.

Ao analisar o PA constatámos que de uma forma geral a turma manifesta vontade em aprender e participa ativamente nas atividades propostas pela professora titular da turma. Contudo, alguns alunos revelam falta de concentração e desorganização do material. De forma geral, relativamente às diversas áreas curriculares que compõem no ano letivo 2014/2015, apresentou resultados bons.

Todos os alunos são de nacionalidade portuguesa o que ajuda na comunicação entre professor-aluno e aluno-aluno. A maior parte das crianças almoça na escola, passando, assim, bastante tempo neste espaço.

Os pais revelam bastante interesse e são participativos na vida escolar dos filhos quer participando em reuniões, no apoio na realização dos trabalhos de casa ou

participando em projetos que integrem a família. Destacamos o facto de os pais no letivo 2014/2015 integrarem o projeto “Ler a dois” em que o aluno fazia uma leitura partilhada com um membro da sua família. De seguida, havia um momento de reflexão sobre o conteúdo da leitura realizada.

O PA salienta que a estrutura familiar dos pais é estável, existindo três crianças cujo pai faleceu e duas cujos pais se encontram separados. O mesmo documento refere que a maioria dos pais é trabalhadora no setor terciário, sendo que 38% destes possuem formação ao nível do ensino superior.

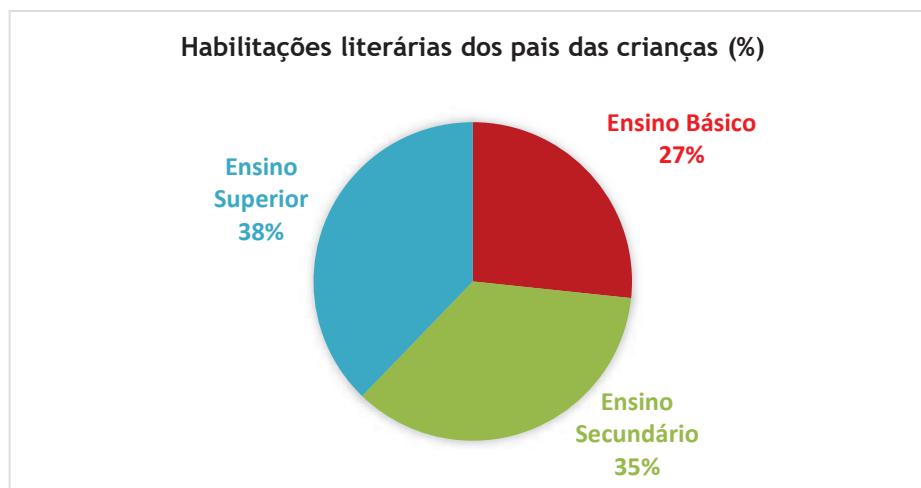


Gráfico 1- Habilitações dos pais das crianças (%)

Os alunos proveem de famílias de nível económico médio, onde não se verificam grandes carências económicas.

Todas as crianças da turma frequentam o 3º ano pela primeira vez. Ao analisarmos o PA constatámos a evolução dos alunos comparativamente ao ano letivo anterior. Elaborámos uma tabela e um gráfico de forma a elucidar a sua evolução ao longo do ano letivo 2014/2015 nas diversas áreas curriculares.

Tabela 2 - Evolução das avaliações dos alunos da turma 3ªA no ano letivo 2014/2015 nas áreas curriculares disciplinares (dados relativos ao 2º ano)

	Português			Matemática			Estudo do Meio			Expressões		
	1ºP	2ºP	3ºP	1ºP	2ºP	3ºP	1ºP	2ºP	3ºP	1ºP	2ºP	3ºP
Fraco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Insuficiente	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Suficiente	4	5	7	5	5	7	2	9	9	2	1	1
Bom	13	10	8	11	10	8	11	7	7	16	13	10
Muito Bom	6	8	8	6	8	8	10	7	7	5	9	12

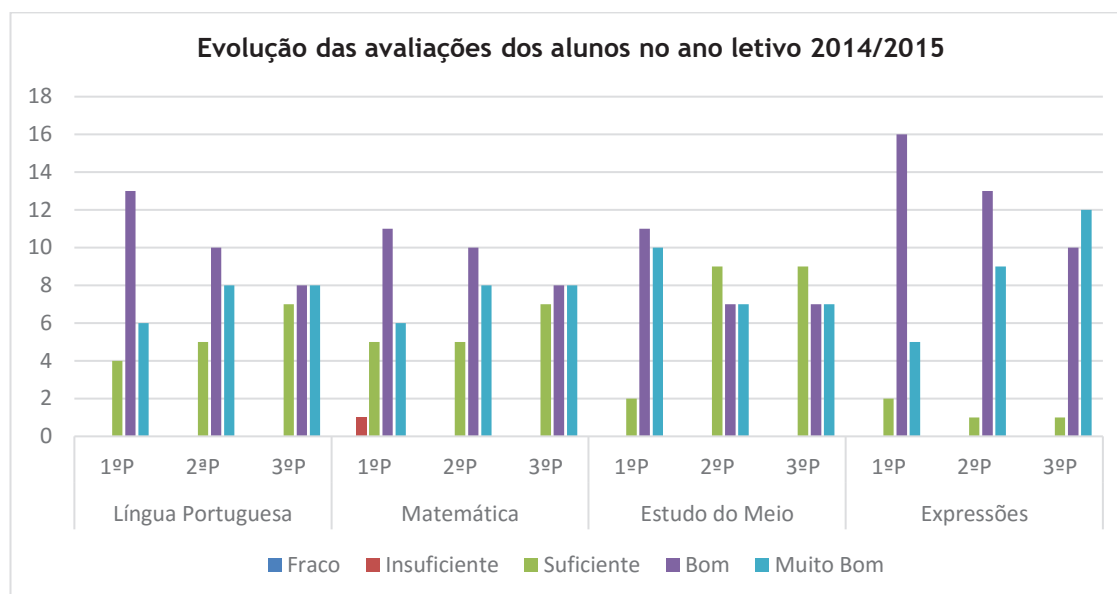


Gráfico 2 - Evolução das avaliações dos alunos da turma 3ªA no ano letivo 2014/2015 nas áreas curriculares disciplinares (dados relativos ao 2º ano)

Ao analisarmos os dados percebemos que a área das Expressões é a que apresenta melhores resultados, já que a classificação de muito bom evoluiu de forma significativa ao longo dos três períodos. Para além deste dado podemos ainda ressaltar que os resultados da área da Matemática e do Português, no final do ano letivo 2014/2015, se equiparam. Realçamos ainda que houve uma regressão na área de Estudo do Meio em que houve uma diminuição considerável do nível “muito bom” do 1º período para o 2º e 3º períodos.

Socialmente podemos dizer que as crianças são muito amigas entre os pares e são recetivas quer aos elementos da comunidade educativa quer fora dela. Destacamos ainda que todas as crianças interagem entre si denotando-se uma adequada integração.

Nesta turma nota-se um grande gosto pelo desafio e pela vontade de mostrar o seu trabalho. Para além disso, os alunos assumem um enorme gosto pela leitura, existindo vários projetos que têm em vista estimular esta competência.

É importante referir que um dos alunos desta turma está a ser acompanhado para despiste de dislexia e uma outra criança está a ser acompanhada por uma terapeuta da fala.

2.5. Organização da PES 1º CEB

A PES 1º CEB decorreu num período entre setembro e janeiro de 2016. Para que a PES 1º CEB decorresse de forma organizada, o professor supervisor distribuiu a cada grupo, um conjunto de documentos orientadores com grelhas de organização das semanas de trabalho e com exemplificações de planificações. Tal como a primeira semana, a segunda semana correspondeu à fase da observação do contexto e análise de documentos estruturantes. Após as duas semanas de observação a PES 1º CEB teve uma duração de doze semanas, sendo que duas semanas foram realizadas em conjunto

com o «par pedagógico» e cinco semanas foram de implementação individual. Na tabela 3 apresentamos as semanas da PES 1º CEB, a tipologia de intervenção e o tema integrador.

Tabela 3 - Organização da PES 1º CEB

Semanas	Tipologia de intervenção	Tema Integrador
29 a 1 de outubro de 2015	Semana de observação	_____
6 a 8 de outubro de 2015	Semana de observação	_____
13 a 15 de outubro de 2015	Trabalho em par pedagógico	“À descoberta de diferentes sistemas”
20 a 22 de outubro de 2015	Trabalho Individual Bruno Alves	“Conjunto de Unidades”
27 a 29 de outubro de 2015	Trabalho Individual Nuno Santos	“Tudo ao contrário”
3 a 5 de novembro de 2015	Trabalho Individual Bruno Alves	“7 Cartas, 1 Sistema”
10 a 12 de novembro de 2015	Trabalho Individual Nuno Santos	“Conhece o teu corpo e as tradições”
17 a 19 de novembro de 2015	Trabalho Individual Bruno Alves	“Aprende com o Mocho da Sabedoria”
24 a 26 de novembro de 2015	Trabalho Individual Nuno Santos	“Acho que posso ajudar”
1 a 3 de dezembro de 2015	Trabalho Individual Bruno Alves	“A família do Simão”
8 a 10 de dezembro de 2015	Trabalho Individual Nuno Santos	“A família e a pintura”
15 a 17 de dezembro de 2015	Trabalho em par pedagógico	“O Natal e as tradições”
5 a 7 de janeiro de 2016	Trabalho Individual Bruno Alves	“As janeiras”
12 a 14 de janeiro de 2016	Trabalho Individual Nuno Santos	“O património local e as tradições”

Definimos com o professor supervisor e com a orientadora cooperante a seguinte metodologia de trabalho:

- Entrega por parte da professora cooperante dos conteúdos a trabalhar;
- Apresentação da planificação didática à professora cooperante para verificação e sugestão de melhorias;

- Implementação das atividades;
- Reflexão com a professora cooperante sobre o trabalho desenvolvido;
- Elaboração e entrega da reflexão semanal.

A PES 1º CEB decorreu três dias por semana (terça feira, quarta feira e quinta feira) das 9 horas às 12 horas e 30 minutos, com intervalo de 30 minutos das 10 horas e 30 minutos às 11 horas. O período da tarde variava de acordo com o horário da turma. Na terça feira realizámos a PES 1º CEB das 14 horas às 15 horas, na quarta feira das 14 horas às 14 horas e 30 minutos e na quinta feira das 14 horas às 17 horas e 30 minutos. Na quinta feira, o intervalo do período da tarde decorria entre as 16 horas e as 16 horas e 30 minutos.

O trabalho desenvolvido na PES 1º CEB (caracterização do meio, escola, turma, planificações, registos fotográficos) está no dossiê entregue ao professor supervisor no final da PES 1º CEB. A título de exemplo, apresentamos uma planificação de uma unidade temática, prevista de um percurso de ensino e aprendizagem com uma duração de 2 dias (Apêndice 3).

2.6. Reflexão do Trabalho Desenvolvido na PES 1ºCEB

2.6.1. A observação

Tal como na PSEPE, a PES 1º CEB teve um período de observação que se revelou fundamental para um conhecimento mais aprofundado das práticas da professora cooperante, do plano de ação e das características da própria turma. Iniciámos a PES 1º CEB com uma apresentação ao diretor do agrupamento, na Escola Secundária Nuno Álvares e ao diretor da Escola Básica Faria de Vasconcelos, local onde foi realizada a PES 1º CEB. Posteriormente, apresentámo-nos à professora cooperante e aos alunos do 3ºA. Esta fase de observação foi determinante para organização e adequação das atividades, gestão do tempo, dos materiais e do espaço.

De seguida apresentamos a reflexão das semanas de observação correspondentes às duas semanas de observação.

2.6.1.1. Reflexão das semanas de observação

No primeiro contacto com este novo contexto percebemos que a turma é muito participativa nas atividades propostas, gosta de desafios e demonstra curiosidade e vontade em partilhar os seus conhecimentos. Destacamos ainda que a sala é ampla e tem vários recursos à disposição que permitem estratégias diversificadas e interativas.

Para Dias (2009) “observar será armazenar informação sobre o que se vê, se ouve, se diz. Será igualmente, selecionar informação para mais facilmente, à posteriori, analisar e interpretar” (p. 28). Neste sentido, Gonçalves (2006) destaca a importância da observação, já que “(...) se soubermos observar, saberemos compreender; se soubermos compreender saberemos intervir e se soubermos intervir saberemos

melhorar (...)” (p. 70). Consideramos então a análise destas semanas de observação fundamental para as semanas da PES 1º CEB.

Durante os dias de observação constatámos que a professora promove o diálogo e parte do que os alunos já conhecem sobre um determinado tema para o abordar. Recorre ainda a material didático manipulável para que os alunos possam construir aprendizagens significativas, nomeadamente para explicar os números até 2000. A professora manifestou que os alunos desde o 1º ano de escolaridade mantêm contacto com vários tipos de materiais manipulativos, nomeadamente o ábaco e o material multibásico. Destacamos ainda que estimula os alunos para o cálculo mental, confirmando sempre com o algoritmo. Para além deste fator importante salientamos que os alunos criam problemas depois de resolverem as propostas. Ainda no âmbito da matemática os pontos equidistantes foram abordados numa metodologia em que a professora exemplificou através dos quadrados do pavimento da sala e com os próprios alunos para uma melhor compreensão do conceito de equidistância.

Na área curricular do Português, os alunos demonstram conhecimentos sobre textos poéticos e narrativos e é criado um tempo em que os alunos podem escrever e partilhar com a turma. Salientamos ainda que na fase do durante a leitura, a professora promove uma metodologia de ensino por descoberta em que os alunos, através do contexto, procuram descobrir o significado das palavras, identificam o autor, a editora, e o título do livro de onde são retirados os textos. As crianças estão despertas para a leitura e a turma está envolvida num projeto da escola “Saquinha vai, saquinha vem” em que se pretende incutir o gosto, fomentar a leitura autónoma e a partilha. Na fase do depois da leitura representam graficamente através do desenho o que expressaram nos seus textos escritos.

Na área de Estudo do Meio, os alunos recordaram conteúdos abordados no 2º ano como a indicação de informação, perigo, obrigação e proibição de vários sinais de trânsito que já conheciam, relacionaram a cor das bandeiras presentes na praia com a informação que cada uma transmite. Para além disso, recordaram meios de transporte terrestres, aéreos e aquáticos, origem, função e propriedades de vários objetos e características de vários animais associados ao seu habitat, revestimento do corpo e alimentação. No âmbito desta área curricular, visitaram no dia 6 de outubro o «*vai vem*» do Oceanário. Neste momento exploraram características que diferenciam os mamíferos e os peixes, aprenderam e ficaram surpreendidos com a dimensão da zona económica marítima portuguesa e conheceram os diferentes animais que vivem a diversas profundidades. Durante estas duas semanas de observação, os alunos aprenderam ainda a sua naturalidade e nacionalidade, identificaram a sua freguesia e o seu concelho.

Salientamos ainda que a professora utiliza as novas tecnologias na sala de aula. Os alunos interagiram entre si e exploraram um jogo no sítio dos miúdos com perguntas sobre o seu distrito e os vários concelhos que fazem parte do distrito de Castelo Branco. Durante estas semanas de observação, a professora Conceição Amaro disponibilizou-

se para toda a ajuda necessária e para esclarecer qualquer dúvida na planificação das aulas. Realçou também aspetos importantes na sua prática e facultou o PA, necessário para a caracterização da turma. Sentimos que foram semanas construtivas para conhecermos melhor a realidade do sistema educativo. Na nossa perspetiva, pensamos que nos integrámos da melhor forma na turma e na realidade da escola.

2.6.2. A Prática Pedagógica Individual e em «Par Pedagógico»

Tal como referimos anteriormente, a PES 1ºCEB, pela forma como está organizada tem momentos de prática individual e em «par pedagógico». A primeira semana de implementação e a décima segunda semana foram realizadas em «par pedagógico», tal como apresentámos na Tabela 3. Os conteúdos a lecionar eram propostos pela professora cooperante e na quinta-feira, após o término da implementação, reuníamos com a professora cooperante de forma a refletir sobre a prática. O praticante, a partir dos conteúdos propostos, propunha um tema integrador e um elemento integrador que permitisse uma integração coerente entre as diversas áreas do conhecimento.

Para a planificação, utilizámos como instrumento um modelo de planificação construído pelo professor Supervisor. De forma a sintetizar o modelo de planificação destacamos os seguintes constituintes para uma melhor compreensão do modelo:

- Seleção do conteúdo programático
- Tema integrador
- Elemento integrador
- Vocabulário/conceitos específicos
- Materiais
- Desenvolvimento do percurso de ensino e de aprendizagem
- Reflexão

Como esta investigação foi realizada no 1º CEB na área da Matemática, iremos apresentar os conteúdos matemáticos trabalhados durante as semanas de prática com a respetiva reflexão e comentário da professora cooperante.

2.6.2.1. 1ª Semana em grupo (de 13 a 15 de outubro de 2015)

Tema integrador: «À descoberta de diferentes sistemas»

Elemento integrador: O elemento integrador foi um relógio com símbolos do sistema de numeração romano que introduziu um novo conteúdo que era a “Numeração Romana” e a evolução dos números ao longo de várias civilizações. O elemento integrador foi motivador mas ao mesmo tempo deu primazia aos aspetos científicos. Para além disso, esteve presente em vários desafios, associado a todas as áreas do conhecimento. Acreditamos que este elemento foi desafiante para o grupo, já que o grupo revelava disposição para a aquisição de novos conhecimentos de forma interativa.

Conteúdos matemáticos trabalhados:

- Números naturais até 2000;
- Adicionar números naturais até 2000;
- Estratégias de cálculo;
- História dos números: Numeração Romana

2.6.2.2. Reflexão da 1ª semana em grupo

No final desta semana de implementação consideramos importante refletir sobre a ação. Nesta linha de pensamento, Serrazina (1999) refere que é através da reflexão sobre as práticas que o professor avalia a sua atuação e, desta forma, desenvolve uma nova compreensão, enriquece e aumenta a sua capacidade de resolver problemas. Assim é importante refletir sobre a nossa própria prática enquanto futuros professores.

Nesta primeira semana em grupo sentimos dificuldade, inicialmente a construir um guião de aprendizagem que não remetesse os alunos para fichas de trabalho. O guião de aprendizagem deve conter os desafios que interligam todas as áreas do conhecimento. Para além disso, de forma a sequenciar bem as atividades procurámos construir uma unidade didática cujo fio condutor fosse de forma direta ou indireta desafios a partir do elemento integrador. Como iríamos abordar o sistema de numeração romana, a evolução dos diferentes sistemas de numeração ao longo do tempo e o sistema digestivo procurámos enquadrar os vários sistemas nesta unidade.

Acreditamos que o esforço para construir um guião bem estruturado e de forma a interligar todas as áreas do conhecimento foi bem conseguido e os alunos sentiram-se motivados para as aprendizagens.

Pensamos que conseguimos gerir bem o tempo e o grupo. Um dos maiores sucessos que consideramos que atingimos foi o facto de termos abordado todos os conteúdos propostos pela professora durante estes três dias. Um dos fatores que contribuiu para este êxito foi o facto de as crianças terem respeito e respeitarem-nos como professores.

Consideramos que os alunos se sentiram desafiados com estratégias dinâmicas e por descoberta, sobretudo na aplicação do conhecimento através de jogos.

A forma como nos integrámos na escola contribuiu para o sentimento de dever cumprido.

Uma das principais características que consideramos ser importante num professor é ser autocrítico e reflexivo. Na reflexão com a professora Conceição Amaro concordámos que na generalidade a semana foi positiva. Poderíamos, contudo, ter aprofundado o conceito de sistema associado às diversas áreas do conhecimento.

Torna-se pertinente referir ainda que o jogo do “representa o número” foi uma forma bastante interessante de sistematizar os conhecimentos adquiridos sobre o sistema de numeração romano. De acordo com Sá (1997) o jogo constrói uma ligação

entre a aprendizagem e o currículo constituindo, assim, uma importante ferramenta na atribuição de sentidos às aprendizagens matemáticas.

O jogo do dominó permitiu também verificar que o conteúdo da numeração romana foi adquirido pelos alunos. Esta constatação através do lúdico permite que consideremos que é possível aprender, brincando. Julgamos que os jogos educativos são importantes e proporcionam um desenvolvimento da construção do conhecimento.

Em suma, esta semana foi importante para que pudéssemos acreditar nas nossas próprias capacidades.

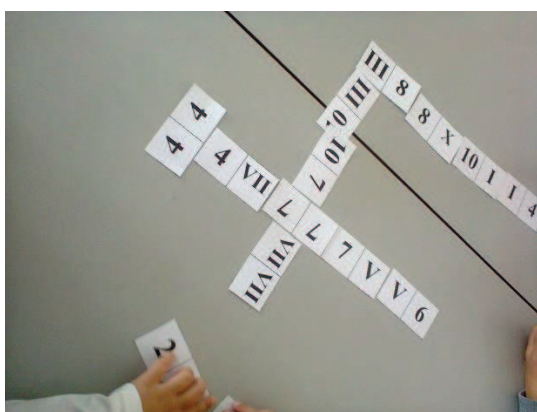


Figura 22 - Jogo do dominó

Comentário da professora cooperante:

“Boa atitude perante a turma. A planificação foi adequada com o solicitado para as aprendizagens dos alunos”.

2.6.2.3. 1ª Semana Individual (de 27 a 29 de outubro de 2015)

Tema Integrador: Tudo ao contrário

Elemento integrador: O elemento integrador foi a personagem principal do texto “Tudo ao contrário”, de Luísa Ducla Soares. O menino do contra inverte as regras e incentiva a participar num jogo de verdade e mentira. Os alunos da turma puderam rever-se em algumas atitudes desafiantes da personagem que parece ter uma idade semelhante à deles. Esta personagem apresentou os desafios ao longo da unidade e esteve presente nos guiões de aprendizagem dos alunos. Consideramos ainda que este elemento integrador é o reflexo do tema integrador desta unidade didática “Tudo ao contrário”.

Conteúdos matemáticos trabalhados:

- Sistema de numeração decimal;
- Números naturais até 10000;
- Adicionar números naturais até 10000;
- Estratégias de cálculo: Situações problemáticas.

2.6.2.4. Reflexão da 1ª Semana Individual

Uma das características que consideramos mais importante num professor é ser reflexivo face à sua prática. Assim, é fundamental que no final de cada semana de prática façamos uma síntese sobre os pontos que consideramos fortes e fracos da semana. Torna-se vital que as aprendizagens que realizemos durante a prática sejam duradouras e nunca esquecer que um bom professor é aquele que investe na sua própria educação de forma continuada, é criativo e não tem receio de propor estratégias de forma diferente. Nesta perspetiva, Nóvoa (1992) considera que:

“A formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico e por uma reflexão crítica sobre a sua utilização. A formação passa por processos de investigação directamente articulados com as práticas educativas” (p. 28).

Nesta primeira semana de carácter individual apostámos em metodologias diversificadas: sobretudo interativa e por descoberta. Acreditamos que as metodologias desde a expositiva, à descoberta ou interativa devem ser utilizadas em contexto de sala de aula. Durante a preparação para esta semana, deslocámo-nos ao talho e encomendámos pulmões de porco. Consideramos que desta forma os alunos não aprendiam o sistema respiratório somente através de uma representação. Para além disso, construímos um tubo com duas bifurcações (de forma a representar a traqueia e os brônquios). Durante a apresentação dos movimentos respiratórios aos alunos colocámos os tubos nos brônquios dos pulmões e enchemo-los. Em reflexão com a professora cooperante considerámos que esta metodologia foi acertada. Desta forma, os alunos compreenderam o sistema respiratório de forma interativa e no futuro não irão confundir a traqueia e os brônquios. Através da visualização e do contacto com este material a aula foi clara e pensamos que contribuímos para aprendizagens significativas. Ainda para a sistematização construímos seis esquemas de grandes dimensões para que os alunos legendassem de forma correta os órgãos do sistema respiratório.

Como iríamos apresentar na área da Matemática conteúdos de sistematização, procurámos apresentar os desafios com materiais manipuláveis (desde os tabuleiros de 3x3 para as sequências, às mesas do jogo “Todos para a mesa” e os quadrados mágicos para sistematizar números até 10000 e os algoritmos da adição e subtração). Pensamos que durante as propostas fomos orientadores das aprendizagens. Os alunos explicavam uns aos outros os seus raciocínios e todos acabaram por compreender os problemas. Revemo-nos na perspetiva de Cardoso (2013) que refere que “O professor orientador é também aquele que incentiva os seus alunos a participarem, afastando deles o medo de errarem [...]. O erro faz parte do próprio crescimento da criança enquanto indivíduo” (p. 93).

Durante a semana propusemos muitas atividades em que se pretendia desafiar os alunos e que para os solucionarem teriam que trabalhar em grupo. Nestas propostas verificámos que dois alunos não conseguiam trabalhar em pequeno grupo. Contudo, quando mudámos um dos alunos de grupo, demonstrou-se que poderia trabalhar em

equipa. Consideramos importante referir que em futuras propostas de unidades didáticas devemos reforçar a componente social com estas duas crianças.

Nesta primeira semana de prática sentimo-nos desinibidos e felizes. Consideramos que todo o esforço e dedicação despendidos serão um dia recompensados. A forma como trabalhámos os sinais de pontuação constituiu outro ponto forte desta semana. Numa primeira fase, propusemos um desafio de retângulos coloridos. O vermelho correspondia ao sujeito, o azul-escuro ao verbo, o azul claro aos complementos e o verde ao modificador. Explicámos as proibições do jogo em que não poderiam ser colocadas vírgulas entre o vermelho e o azul-escuro e entre o azul-escuro e o azul claro. Os alunos por descoberta compreenderam que aquele jogo de cores representava a frase.

No momento em que o professor supervisor entrou na sala sentimos algum nervosismo. Durante este momento os alunos fizeram algum ruído e consideramos que poderia ter sido melhor gerido o grupo. No futuro seria importante adequar estratégias de forma a conseguirmos gerir da melhor forma o grupo nestes momentos.

Ainda na área do Português explorámos de forma explícita o vocabulário. O acróstico a partir da palavra inverso, vocabulário que os alunos aprenderam durante este percurso de ensino e de aprendizagem, permitiu fazer a revisão do que os alunos tinham aprendido no dia anterior. Para além disso, como trabalho de casa construíram um acróstico partindo da palavra oposto. A forma como temos trabalhado o texto narrativo com o grupo tem promovido melhorias ao nível da estruturação das ideias e os textos do grupo têm melhorado de forma significativa. A correção com os alunos e perto deles é importante para que percebam a importância da revisão quando construímos um texto.

Na área de Expressões representaram através do desenho uma situação em que as regras estavam invertidas. As crianças revelaram muita criatividade e representaram situações desafiantes.

As orientações da professora cooperante foram importantes para que esta semana decorresse de uma forma positiva. A proposta de trazermos os pulmões para a sala, constituiu uma orientação importante.

De forma geral, os alunos demonstraram muito interesse no tema “Tudo ao Contrário” e sentiram-se motivados com o elemento integrador que seleccionámos para esta unidade didática. Conseguimos cumprir o plano e pensamos que fizemos uma boa gestão do tempo nas atividades propostas.



Figura 23 - Desafio envolvendo uma sequência



Figura 24 - Quadrado mágico em pequeno grupo

Comentário da orientadora cooperante:

“Planificação entregue atempadamente. Boa relação aluno/aluno. Apresentação dos conteúdos de modo claro, diferenciado e bons materiais pedagógicos. Muito boa análise reflexiva”.

2.6.2.5. 2ª Semana Individual (de 10 a 12 de novembro de 2015)

Tema Integrador: «Conhece o teu corpo e as tradições!»

Elemento integrador: O elemento integrador desta unidade didática foi uma ecografia de um feto. Seleccionámos este elemento integrador, porque muitos dos alunos do 3ºA nunca viram uma ecografia e está diretamente relacionado com o sistema reprodutor. A ecografia de forma direta ou indireta serviu de mote para os diversos desafios ao longo deste percurso de ensino e de aprendizagem. Os desafios que interligaram as diversas áreas curriculares estarão associados a este elemento integrador. A ecografia para além de ser motivante é também do ponto de vista científico uma forma do conhecimento estar contextualizado com a realidade. Para além disso, traz uma maior coesão metodológica e integração das atividades entre si. Este elemento permitiu estimular a curiosidade e a motivação, porque o grupo é bastante interessado pela realidade que os envolve.

Conteúdos matemáticos trabalhados:

- Sistema de numeração decimal;
- Números naturais até 20000;
- Adicionar números naturais até 20000;
- Sequências e Regularidades;
- Tabuada do 8;
- Estratégias de Cálculo: Situações problemáticas;

2.6.2.6. Reflexão da 2ª Semana Individual

Nesta semana de prática começámos por explicar e clarificar a avaliação dos guiões. Na reflexão da professora com o «par pedagógico» considerámos ser importante clarificar os aspetos relativos à avaliação com os alunos. Seguidamente apresentámos uma ecografia aos alunos. Sentimos que foi um elemento integrador bastante interessante para que os alunos percebessem que existem exames e técnicas que permitem conhecer melhor o nosso corpo.

Na área da Matemática apresentámos os números 20000 com o ábaco. Foi importante utilizar este material, já que os alunos contactam com o ábaco desde o primeiro ano de escolaridade. Através de uma reflexão com a professora na primeira semana individual com o «par pedagógico», compreendemos que a apresentação e representação dos números no ábaco deve ser progressiva. Assim, planificámos e procurámos que os alunos representassem os números recorrendo a este material, desde o número 3684 até ao número 20000. Consideramos que esta atividade foi bem conseguida e os alunos assimilaram bem os números até ao 20000.



Figura 25 - Representação dos números no ábaco

Na área do Português apresentámos um desafio em que os alunos teriam que identificar o feto das personagens do texto que iriam ler. As crianças sentiram-se motivadas e deram sugestões dos animais que consideravam que representavam os fetos. Este desafio foi estimulante e permitiu interligar de forma coerente a área do Português com a área do Estudo do Meio. Durante a tarde apresentámos o sistema reprodutor masculino e feminino. Na reflexão com a professora cooperante e com o «par pedagógico» considerámos que o tema foi abordado com naturalidade. As crianças da turma manifestam curiosidade em conhecer mais sobre o seu corpo e neste caso, o tema era pertinente para suscitar curiosidades e questões. Os vídeos sobre a fecundação e o vídeo sobre o desenvolvimento do feto no ventre da mãe foram elucidativos da temática.

No dia seguinte, dirigimo-nos para a sala mais cedo para colar os provérbios invertidos do S. Martinho nas paredes da sala. Colámos os provérbios de forma invertida, como estratégia para que os alunos fizessem um ditado a si próprios. Para explorar o tema levámos um assador e castanhas. Pensamos que é através de metodologias interativas, em que os alunos têm contacto com a realidade, é que as

aprendizagens se tornam significativas. Posteriormente, apresentámos as características do texto dialogal, já que os alunos da turma têm colocado no seu texto narrativo diálogos, mas ainda não conheciam as suas regras. Alguns alunos sentiram dificuldades, por isso foi importante que tivessem um acompanhamento mais próximo. Durante a manhã participámos no magusto escolar e convivemos com as crianças, com os professores e com o pessoal não docente. Consideramos que este tipo de iniciativas é importante para construir um ambiente de interação e uma oportunidade para todos conviverem, apelando ao sentido social da escola.

Na área da Matemática propusemos um desafio que foi realizado em grupo para que os alunos descobrissem a tabuada do 8. Pensamos que esta metodologia de pequeno grupo tem sido importante. Desta forma, os alunos interagem, participam e têm evoluído também na cooperação e no respeito pelas opiniões dos outros. A estratégia resultou em pleno, os alunos participaram e todos os grupos conseguiram determinar a tabuada do 8 de diferentes formas. No final, os alunos preencheram na tabela de dupla entrada os valores que obtiveram no desafio. Esta proposta foi interativa, através do desafio em que utilizaram material manipulável. Os materiais manipuláveis utilizados de forma estruturada envolve a criança numa linguagem, progressivamente, mais ligada à Matemática. Deste ponto de vista, destacamos Damas, Oliveira, Nunes e Silva (2010) que consideram que a utilização destes materiais é determinante no processo de ensino e de aprendizagem. Nesta linha de pensamento, Moyer-Packenham (2001) defende a importância dos materiais serem utilizados para que os alunos consigam realizar uma melhor aprendizagem.

De forma geral, as crianças compreenderam que a tabuada do 8 também é uma sequência.



Figura 26- Trabalho em grupo



Figura 27 - Preenchimento da tabela de dupla entrada

No dia 12 de Novembro, os alunos realizaram uma ficha formativa de Matemática de forma a verificar os seus conhecimentos sobre os conteúdos lecionados até aqui. Foi importante termos construído a ficha formativa e estabelecido os critérios de avaliação. A professora Conceição tem sido uma professora que nos tem orientado e tem procurado proporcionar-nos vivências diversificadas que contribuam para o nosso crescimento pessoal e profissional. As classificações obtidas pela turma na ficha formativa de matemática foram os seguintes:

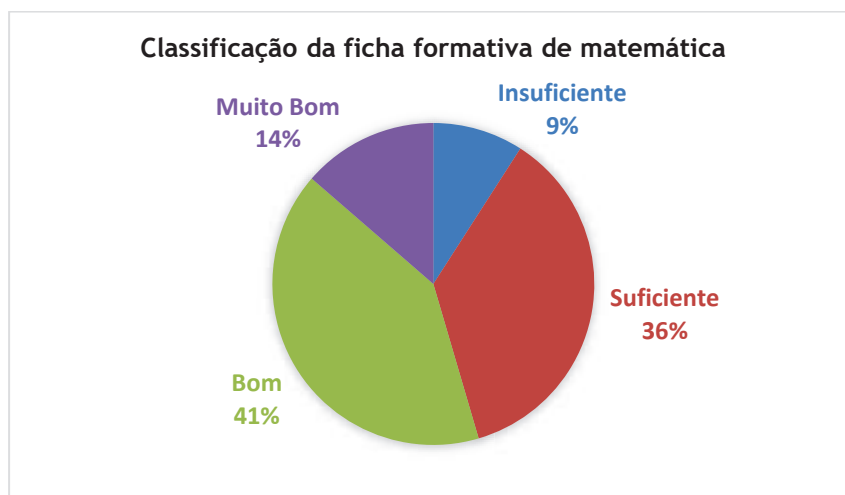


Gráfico 3 - Classificações da turma do 3ºA na ficha formativa de Matemática

Durante a correção da ficha formativa verificámos que os alunos confundem a leitura dos números por ordens e por classes. Por isso, em futuras unidades didáticas pretendemos aprofundar este conteúdo para que os alunos compreendam bem as diferenças. Para além disso, verificámos que recorreram a estratégias diferenciadas para a resolução de problemas. No sistema de numeração romano houve algumas dificuldades na leitura dos números. Para reforçar e ampliar os conhecimentos sobre estes conteúdos é pertinente utilizar estratégias diversificadas. De acordo com o Diário da República, capítulo III, artigo 12º (2011) “a avaliação constitui um processo regulador das aprendizagens, orientador do percurso escolar e certificador das diversas aquisições realizadas pelo aluno ao longo do ensino básico” (p. 4146). É

através da avaliação que o aluno e o professor conhecem o que o estudante já sabe e o que ainda necessita de estudar. A avaliação é importante não só para o aluno, como também para o professor. Desta forma poderá estruturar e avaliar a sua própria prática profissional.

De forma geral, ficámos satisfeitos com os resultados obtidos pelos alunos da turma, porém consideramos que as classificações podem evoluir. É importante continuar a apostar em metodologias diversificadas para que os alunos possam aprender e estar motivados para aprender.

Após o intervalo da manhã propusemos à turma a construção de um texto narrativo com integração do diálogo. Semana após semana, verificamos melhorias significativas nos textos dos alunos. Na reflexão considerámos que o facto da correção ser individual, texto a texto, tem sido importante e deverá ser uma estratégia que devemos continuar a utilizar na nossa prática profissional. Durante a hora de almoço digitalizámos um texto de uma criança. Em grande grupo corrigimos e todos participaram para que o texto fosse melhorado. Esta estratégia resultou bem e os alunos sentiram-se motivados para a escrita. Foi importante que a autora do texto desse sugestões das suas ideias e o grupo pensasse de que forma poderia complementar essas mesmas percepções, com sugestões próprias, sem desvirtuar o sentido do texto.

De seguida desafiámos os alunos a trabalharem em grupo para construir bilhetes de identidade para fetos de diferentes animais prestes a nascer. Foi importante utilizarmos novamente esta estratégia, já que os alunos interagem entre si e quando um deles tem dificuldades, um dos elementos do grupo explica. Neste caso o nosso papel foi de orientador das aprendizagens. Mais tarde, os alunos legendaram os órgãos do sistema reprodutor masculino e feminino através de cartazes que construímos especificamente para esta aula. Nesta atividade foi possível verificar que os alunos compreenderam este conteúdo. Revemo-nos na posição de Lopes e Silva (2009) que defendem que um dos objetivos da aprendizagem cooperativa é reforçar cada membro individualmente, isto significa que os alunos aprendam juntos para melhorarem como indivíduos.

O balanço desta semana é muito positivo. Conseguimos cumprir o plano da unidade, fizemos uma boa gestão de tempo e conseguimos lecionar os conteúdos propostos. Os alunos sentiram-se motivados durante este percurso de aprendizagem. Um dos desafios que enfrentámos nesta unidade didática foi interligar temas tão variados como o S. Martinho e o sistema reprodutor. Para além disso, quando começámos a preparar esta unidade tivemos muitas ideias e por isso tivemos que selecionar as que melhor se adequavam às características da turma e as que melhor permitiam desenvolver aprendizagens significativas. Serrazina (1991) destaca a importância de selecionar de forma cuidadosa as tarefas e os materiais a utilizar, sendo o professor responsável por garantir aprendizagens significativas por parte dos seus alunos. Consideramos que a ecografia, como elemento integrador, permitiu-nos interligar as diversas áreas do conhecimento. No futuro devemos continuar a apostar nas

características que consideramos ser as mais fortes enquanto professores, como a comunicação e a criatividade.

Comentário da professora cooperante:

“Trabalhos entregues atempadamente e com organização. As estratégias e as metodologias utilizadas foram diversificadas e inovadoras na criação de muito bons materiais pedagógicos. É de salientar a atenção, o cuidado e a dedicação em favorecer e facilitar o sucesso dos alunos.”

2.6.2.7. 3ª Semana Individual (de 24 a 26 de novembro de 2015)

Tema Integrador: «Acho que posso ajudar!» (A segurança do seu corpo)

Elemento Integrador: Como elemento integrador seleccionámos a personagem principal do livro “Acho que posso ajudar”. A menina está sempre disponível a ajudar, independentemente dos problemas das pessoas que a rodeiam. Esta criança tem 8 anos como as crianças da turma, é curiosa e por estas razões consideramos que os alunos da turma se possam rever nesta personagem. Seleccionámos também este elemento integrador porque para socorrer alguém perante diversas situações é necessário um fator principal: estar disponível para ajudar. Assim, esta personagem está diretamente relacionada com o tema integrador “A segurança do seu corpo”. A menina no texto que os alunos irão ler está sempre predisposta a ajudar. Nos desafios que interligam todas as áreas do conhecimento, serão os alunos da turma a ajudar a menina. Pensamos que este elemento integrador será motivante para os alunos da turma.

Conteúdos matemáticos trabalhados:

- Sistema de numeração decimal;
- Números naturais até 100000;
- Adicionar números naturais até 100000;
- Algoritmo da subtração: Subtração por compensação;
- Estratégias de Cálculo: Situações problemáticas;

2.6.2.8. Reflexão da 3ª Semana Individual

Ao analisarmos os conteúdos desta unidade didática, considerámos que o tema “A segurança do meu corpo” da área de Estudo do Meio seria abrangente e permitia interligar todas as áreas do conhecimento. Para que esta interligação fosse coerente o maior desafio foi encontrar um texto adequado aos alunos e que estivesse relacionado diretamente com o tema a explorar. Quando pesquisámos na lista de livros recomendados para o 3º ano do plano nacional de leitura seleccionámos o livro de David Machado “Acho que posso ajudar”. Ao lermos a obra, pensámos que seria bastante interessante trabalhar este texto relacionado com os conteúdos propostos pela professora cooperante. A personagem principal do texto está sempre predisposta a ajudar e, para isso, é fundamental que esta vontade seja inerente à pessoa.

Na nossa opinião, a diversidade de metodologias, desde a metodologia por descoberta, interativa, por tarefas e a metodologia “*total physical response*” têm sido fatores determinantes para que esta prática supervisionada esteja a ser tão enriquecedora e motivante para nós e para os alunos. Através desta diversidade, as crianças sentem-se desafiadas e são as próprias construtoras do seu conhecimento. Sentimo-nos muito confortáveis no papel de orientadores das aprendizagens. A motivação com que os alunos encaram as propostas tem sido um fator determinante que nos faz querer melhorar e evoluir semana após semana.

A teoria que aprendemos durante a Licenciatura em Educação Básica e durante o 1º ano de mestrado faz agora muito mais sentido, quando contextualizada com a realidade e com a Prática de Ensino.

Como os alunos já conheciam os números até 100000 e na correção da ficha de avaliação formativa de Matemática constatámos que tinham dificuldades na leitura dos números por classes, pensámos em interligar estes dois conteúdos. À medida que os alunos representavam os números no ábaco, faziam a leitura por ordens e por classes. Na nossa perspetiva, esta é uma das mais-valias de um professor. Ao identificar um conteúdo que os alunos sentem dificuldades ou não foi aprendido, cabe ao professor diversificar estratégias para que a aprendizagem seja efetiva. Este facto tem sido determinante para que sintamos que temos crescido como professores nesta PES. Durante as reflexões com a professora cooperante identificámos algumas lacunas dos alunos e em equipa pensámos estratégias diversificadas para aplicar a este grupo.

De seguida, o enfermeiro Francisco esteve na sala para explicar como os alunos devem agir perante situações de picadas de abelhas e vespas, mordeduras de animais, queimaduras e hemorragias. Para além disso, explicou aos alunos o que são primeiros socorros e os procedimentos do suporte básico de vida (SBV). Um dos pontos fortes desta semana foi a visita do enfermeiro Francisco. Este profissional conseguiu chegar às crianças e para além de ter sido claro nas explicações, possibilitou que praticassem num manequim de suporte básico de vida.



Figura 28 - Enfermeiro a explicar manobras de SBV



Figura 29 - Aluno a realizar manobras de SBV

No nosso entender o processo de ensino e de aprendizagem deverá sempre ser contextualizado com a realidade e com elementos reais.

Relativamente à área do Português, distribuímos folhas em A3 com ilustrações da história a cada grupo e a partir deste desafio procuraram antecipar o título da história que iriam ler. Este trabalho foi dinâmico e os alunos, através das ilustrações, anteciparam títulos muito interessantes: “Um dia ventoso”, “A cidade que ajuda”, “O inverno”, “A menina que queria ajudar”, “O dia de mau tempo”, “O vento na aldeia”. Todos os grupos justificaram o título e no final apresentámos o título “real” da história. Consideramos que este trabalho do ‘antes da leitura’ foi estimulante e os alunos sentiram-se motivados e com curiosidade em ler a história.

Posteriormente, distribuímos um excerto do texto e cada aluno leu uma parte da história. Através das ilustrações distribuídas anteriormente, corresponderam o texto à ilustração. Posteriormente verificaram a correção do exercício com o livro.



Figura 30 - Verificação através do livro

É importante recorrer ao livro e às suas ilustrações para promover a leitura, mas também para compreender o sentido do texto. Nesta linha de pensamento, Ramos (2005) destaca que as ilustrações têm um poder de atração visual que ajudam a criança na descodificação do texto. O trabalho em grupo tem sido uma das estratégias que temos utilizado durante a PES 1º CEB. Revemo-nos na posição de Lopes e Silva (2009)

que defendem que a aprendizagem cooperativa é uma alternativa válida à competição e ao individualismo, mediante a coesão dos grupos e a partilha intra e intergrupos, fundamental para que a aprendizagem seja de qualidade. Os alunos da turma estão motivados quando realizam tarefas através desta metodologia e quando um deles não compreende algo, pede ajuda a um dos elementos do grupo para superar as dificuldades. Como no dia anterior não conseguimos abordar o conteúdo sobre a escrita de textos e a utilização do parágrafo, iniciámos a aula por explorar algumas expressões que se podem utilizar para iniciar os parágrafos de um texto. Este conteúdo foi proposto devido à necessidade que os alunos têm de diversificar o seu vocabulário durante a construção textual. Tal como referimos anteriormente, o papel do professor é identificar as dificuldades e propor estratégias para que os alunos as superem. Relativamente aos sinais de pontuação, estes foram trabalhados a partir da análise de “tipos de frases” e diretamente relacionando com os procedimentos do SBV. Esta proposta permitiu-nos interligar de forma coerente a noção de parágrafo e os sinais de pontuação.

Nesta semana propusemos a construção de um cartaz, desta forma interligámos a área do Estudo do Meio (procedimentos de SBV), o Português e a Expressão Plástica (colagem de imagens para tornar o cartaz apelativo). Esta atividade foi muito rica do ponto de vista didático, já que para além de trabalhar diversas áreas do conhecimento também promoveu a Educação para a Cidadania, em que os alunos partilharam este cartaz com os colegas da outra turma de 3º ano, expuseram no bar da escola, biblioteca, refeitório, no hall de entrada e num outro bloco da escola.

No dia seguinte sistematizámos a subtração por compensação. Foi importante trabalhar este conteúdo porque alguns alunos ainda não o compreendiam. Consideramos que a estratégia foi diferenciada e interessante e, de uma forma geral, compreenderam este conteúdo, nomeadamente quando os alunos realizaram a atividade de completar um quadrado mágico, recorrendo ao que tinham aprendido.

No desafio da leitura, em que era apresentado um título da notícia na vertical, os alunos conseguiram ler fluentemente. Esta proposta foi o mote para trabalhar os constituintes de uma notícia. Seleccionámos esta notícia porque estava relacionada com o tema desta unidade didática. Posteriormente, construíram uma notícia sobre a visita do enfermeiro Francisco à sala de aula e o que tinham aprendido. Esta foi uma forma que encontrámos para que os alunos da turma relembbrassem o que tinham aprendido e ao mesmo tempo construíssem uma notícia. Em grupo seleccionámos uma notícia, projetámo-la no quadro interativo e alterámos o que considerámos pertinente, a partir das sugestões da turma. Depois de explorar a notícia, distribuímos o texto completo da história que tínhamos lido anteriormente. Os alunos pediram-nos para ler e isso demonstra a predisposição para a leitura. Desta forma, estimulámos também o desejo para a leitura autónoma. Soubemos dias mais tarde que grande parte dos alunos tinha lido o texto completo naquele mesmo dia.

Por fim, construíram um panfleto com base no que sabiam e nas informações do seu manual de estudo do meio. Mais tarde, fomos distribuí-los, percorrendo alguns comércios da zona envolvente à escola. Este tipo de tarefas é determinante para que as aprendizagens se tornem significativas.



Figura 31 - Distribuição de panfletos por estabelecimentos comerciais

Em suma, estamos bastante satisfeitos com esta semana. Sentimo-nos envolvidos em todo este processo e isso, é sem dúvida recompensador. Pensamos que temos conseguido gerir bem o grupo, o tempo e motivar os alunos para aprender. Deveremos continuar a pensar em tarefas em que os alunos tenham que despende tempo e esforço de forma a formar cidadãos reflexivos e críticos.

Comentário da professora cooperante:

“Excelente prática pedagógica ao longo desta semana. O esforço e a dedicação foram baseados numa prática de ensino ativo e de uma escola aberta como local de aprendizagem e de comunicação. Puderam, fora da sala de aula, partilhar os conhecimentos adquiridos. Excelente prática”.

2.6.2.9. 4ª Semana Individual (de 8 a 10 de dezembro de 2015)

Tema Integrador: «A família e a pintura» (O passado familiar mais longínquo)

Elemento Integrador: Seleccionámos duas crianças representadas na pintura de Picasso “Maternidad sobre fondo blanco”. O menino aparenta ter a idade das crianças da turma e a irmã aparenta ser mais nova. Apresentámos estas crianças como gostando de desafios e sendo sensíveis a diferentes tipos de “arte”. Seleccionámos estes elementos integradores, já que ao longo das semanas da prática supervisionada as crianças estiveram sempre motivadas com diferentes personagens e porque estes elementos permitem sensibilizar os alunos para a pintura e para a “arte” em geral. Para além disso, os alunos da turma são curiosos, interessados e por estas razões acreditamos que se possam rever nestes elementos integradores. As duas figuras ou apenas uma apresentam os desafios que interligam todas as áreas do conhecimento. Os alunos do 3ºA terão que ajudar as duas crianças perante situações desafiantes.

Conteúdos matemáticos trabalhados:

- Sistema de numeração decimal;
- Números naturais até 1000000;
- Adicionar números e quantidades até 1000000;
- Situações problemáticas.

2.6.2.10. Reflexão da 4ª Semana Individual

Quando a professora cooperante propôs os conteúdos a trabalhar durante esta semana, considerámos com tema integrador o tema “A família e a pintura”. Na nossa ótica, este tema é abrangente e permitia-nos interligar todas as áreas do conhecimento. Assim, poderíamos trabalhar os conteúdos, mas também alargar o conhecimento sobre outra área que é a pintura. Procurámos várias pinturas de artistas de renome e seleccionámos uma obra de Picasso “Maternidade sobre fundo branco”. Ao analisar a pintura, verificámos que Pablo Picasso retratou duas crianças. Um dos maiores desafios com que nos deparámos ao construir esta unidade didática foi vetorizar as imagens dos dois meninos, para que assim pudessem integrar esta unidade e apresentar os vários desafios do guião de aprendizagem.

Os conhecimentos que adquirimos ao manipular programas como o Corel Draw, foram determinantes para isolar estes dois elementos do quadro. Um professor deve ter conhecimentos abrangentes das diversas áreas do conhecimento, mas também de softwares informáticos que constituem uma realidade bastante presente no dia-a-dia da escola e da sala de aula. Quando acompanhávamos a turma à biblioteca, no âmbito do projeto “Saquinha vai, saquinha vem” reparámos que alunos de anos anteriores tinham pintado quadros de Picasso. Assim, procurámos integrar todas as potencialidades que a escola, fora do âmbito de sala de aula, tem para oferecer.

Procurámos integrar um desafio de memória visual nesta planificação com o intuito de desenvolver esta capacidade. Os alunos mostraram muito interesse e quando regressaram à sala de aula, procuraram utilizar as mesmas cores que tinham visualizado. No final, confrontaram a sua pintura com a do quadro na escola e posteriormente, com a obra original de Picasso. Consideramos que esta atividade foi uma das mais gratificantes que realizámos durante toda a PES 1º CEB. Os alunos aprenderam mais sobre artistas de renome, ao mesmo tempo que aprendiam os conceitos e conteúdos propostos pela professora cooperante. Outra das bases que tem contribuído para o sucesso da forma como decorrido a PES 1º CEB tem sido o trabalho de equipa entre todos. Frantz (2001) refere que a formação de professores advém da partilha de conhecimento e das experiências de outros professores. Para Marzano, Waters e McNulty (2005) a cooperação é uma das características que melhor definem os professores eficazes. Em conjunto, analisámos as dificuldades que os alunos encontram em determinados desafios ou situações de aprendizagem e propomos na semana seguinte, estratégias diversificadas de forma que os alunos superem esses mesmos obstáculos. Na terceira semana de prática individual verificámos que os alunos sentiram dificuldades na resolução de um desafio através de uma estratégia

com recurso à tabela de dupla entrada. Assim, nesta semana propusemos um desafio em que os alunos para conhecer a obra correspondente a cada artista, poderiam aplicar a estratégia da tabela de dupla entrada. Ainda na área da Matemática, recorremos ao ábaco para introduzir os números até 1000000. Utilizámos este material, porque os alunos desde o 1º ano de escolaridade que contactam com o ábaco. Para Turrioni (2004) os materiais “exercem um papel importante na aprendizagem. Facilitam a observação e a análise, desenvolvem o raciocínio lógico, crítico e científico, são fundamentais e são excelentes para auxiliarem os alunos na construção de conhecimentos” (p.78).

Nestes dois dias da PES 1º CEB, os alunos realizaram a ficha formativa de Matemática e de Português. No nosso entender, as fichas de avaliação são importantes não só para o professor, mas também para os alunos. Em relação ao professor é uma forma de monitorizar o processo de ensino e de aprendizagem, para os alunos é uma forma de saberem o que já sabem e o que necessitam de estudar.

Na área do Português, foi-nos proposto sistematizar a carta e o sobrescrito. Estes conteúdos tinham sido abordados anteriormente pela professora e pelo «par pedagógico». Propusemos a escrita da carta ao Pai Natal, considerando que esta seria uma forma do grupo estar motivado para a atividade. Apresentámos envelopes, que as crianças tinham que preencher, escrevendo o destinatário (o Pai Natal) e o remetente (eles próprios). De seguida, com uma correção individual, os alunos construíram e melhoraram as suas cartas. Esta atividade permitiu-nos verificar que a turma, de forma geral, melhorou substancialmente a escrita de textos. A correção que temos realizado próxima dos alunos tem sido produtiva e tem tido resultados notórios.

Na área do Estudo do Meio, abordámos o passado longínquo da família, nomeadamente factos e datas importantes da história da família e a sua representação numa linha do tempo. Para construir uma unidade integrada, observámos a linha do tempo do manual do estudo do meio dos alunos e adaptámos para construir uma linha do tempo com datas significativas para o menino do quadro de Picasso, com elementos de obras do pintor. Esta adaptação permitiu que houvesse uma maior coerência e despertar os alunos para outras representações do artista. Durante o desafio, os alunos manifestaram interesse em conhecerem-se melhor a si próprios e à sua família. Um dos princípios fundamentais do Estudo do Meio é o princípio da progressão. Como professores devemos partir da realidade próxima dos alunos, para a realidade distante.

Nesta área, introduzimos também a década a partir dos elementos integradores. O tema desta semana foi adequado e muito produtivo em todos os sentidos, tanto para os alunos como para nós próprios. Aprendemos algumas curiosidades sobre obras que desconhecíamos e utilizámos a pintura e a arte para abordar todos os conteúdos propostos. Consideramos que fizemos uma boa gestão do grupo e uma boa gestão do tempo.

No dia 11 de dezembro, deslocámo-nos à escola para acompanhar a turma e assistir a uma peça de teatro. Os alunos da Escola Tecnológica e Profissional Albicastrense

(ETEPA) apresentaram a peça teatral aos alunos do 1º Ciclo no bar da escola. O tema da peça era o respeito pela diferença e os valores. Para transmitir esta mensagem, selecionaram personagens motivantes e do conhecimento dos alunos. É importante participar em projetos organizados pela escola e promover estes mesmos projetos pela comunidade. No nosso entender, a escola e a comunidade não devem estar dissociados e esta envolvimento acabou por ser positiva para todos.

Comentário da professora cooperante:

“Boa capacidade comunicativa, de organização e análise. Excelentes materiais e recursos didáticos inovadores que motivaram e interessaram os alunos.”

2.6.2.11. 2ª Semana em grupo (de 15 a 17 de dezembro de 2015)

Tema Integrador: «O Natal e as tradições» (O Natal)

Elemento Integrador: Seleccionámos o Pai Natal, a personagem principal do livro “Quem dá prenda ao Pai Natal?”. O Pai Natal é um elemento que é fascinante para todas as crianças. Escolhemos este elemento também porque estará diretamente relacionado com a apresentação que os alunos realizaram na festa de Natal. O Pai Natal, de forma direta ou indireta apresenta os desafios no guião de aprendizagem. Acreditamos que este elemento integrador tem capacidade para motivar os alunos a adquirirem novas aprendizagens ao mesmo tempo que apela ao conhecimento científico.

Conteúdos matemáticos trabalhados:

- Números naturais até 1000000;
- Adicionar números naturais até 1000000;
- Adição
- Subtração
- Multiplicação;
- Sequências e regularidades;
- Figuras geométricas.

2.6.2.12. Reflexão da 2ª Semana de Grupo

Analisando de forma genérica este percurso de ensino e de aprendizagem, consideramos que conseguimos desenvolver um bom trabalho, atingindo assim todos os objetivos a que nos propusemos no início da semana.

Sabíamos à partida que esta semana seria atípica. Queremos com isto dizer que com os ensaios para a festa de Natal da escola e com a própria festa, o tempo disponível teria de ser muito bem distribuído. Este percurso de ensino e de aprendizagem iniciou-se com a nossa atividade de recolha de dados para a investigação. A turma foi dividida em dois grupos equivalentes, com base em critérios previamente estabelecidos. Um dos grupos foi para a sala de informática e o outro ficou na sala de atividades a realizar as mesmas tarefas com material manipulável. As crianças sentiram-se motivadas com

propostas diferentes para os dois grupos. A recolha de dados na sala de informática demorou mais tempo do que o previsto, contudo a parceria estabelecida entre o par pedagógico permitiu que a aula decorresse com um clima positivo.

Na área de Estudo do Meio decidimos apresentar à turma vídeos previamente selecionados. Os vídeos constituíram o mote necessário para promover um pequeno espaço de partilha. Cada criança referiu o que o espírito natalício significa para si e tudo a que está associada esta época festiva. Um dos desafios que enfrentámos esta semana foi a seleção de uma história que captasse a atenção de alunos do 1º ao 4º ano de escolaridade. Após uma análise cuidada, selecionámos a história “Quem dá prendas ao Pai Natal?” de Alexandre Honrado. A história foi apresentada recorrendo ao Kamishibai. Através do kamishibai, os alunos mostraram-se mais interessados e motivados para atividade. O interesse no kamishibai foi tanto, que questionaram como poderiam fazer o deles para apresentar à sua família e amigos. Assim, para ir ao encontro das questões e motivação dos alunos foram apresentados diversos vídeos da forma como poderiam construir o seu próprio Kamishibai. Neste percurso de ensino e de aprendizagem ensaiámos com a turma a apresentação da história através do Kamishibai. Numa primeira fase, considerámos ensaiar a história para que esta constituísse uma das suas apresentações na festa de natal. No decorrer dos ensaios decidimos apresentar a história na festa, juntamente com a turma. Esta opção acabou por revelar-se sensata quando refletimos com a professora cooperante.

Durante o decorrer da semana, ajudámos nos ensaios para a festa de Natal. Estes ensaios foram coordenados pelos animadores do agrupamento. Houve necessidade de adaptar o que tínhamos anteriormente planificado, já que os ensaios coincidiram com o nosso período de aulas.

Observámos com satisfação que os alunos apresentam já um sólido conhecimento no que toca à composição e decomposição de números (até 1000000). Verificámos também que nesta fase apresentam um raciocínio bem desenvolvido, relativamente à resolução de desafios matemáticos. Acreditamos que este conhecimento sólido resulta também das opções metodológicas que selecionámos de acordo com as características da turma. Os guiões de trabalho estão construídos com base na metodologia de *Total Physical Response*, no *Instructional scaffolding* e numa metodologia por tarefas. De semana para semana aumentámos de forma gradativa o grau de exigência ao nível das indicações e dos desafios.



Figura 32 - Apresentação da história na festa de Natal

Um dos projetos que pretendemos implementar na escola foi da decoração de um Pinheiro de Natal para todo o 1º Ciclo. Previamente, propusemos aos professores que lecionavam no 1º Ciclo esta proposta. Como todos se mostraram muito interessados em participar neste projeto, dirigimo-nos à secretaria da escola a solicitar as fotografias de todos os alunos do 1º Ciclo. Posteriormente, distribuímos cartões a cada professor para que cada aluno expressasse o que o Natal significava para si. Na quarta feira recolhemos todos os cartões e com a ajuda da professora colocámos com as turmas os cartões no pinheiro. Destacamos ainda que a festa de Natal foi claramente ao encontro das nossas expectativas e das crianças. Os alunos demonstraram uma enorme felicidade em participar neste evento. As apresentações de cada turma decorreram de forma muito positiva, fruto de um grande empenho.

Outro projeto que pensámos com a professora cooperante foi a recolha de alimentos, roupa e brinquedos na escola. Ficámos sensibilizados com o contributo que os alunos do 1º CEB, partilhando o que de melhor cada um tinha. Através desta recolha fizemos quatro cabazes de alimentos de primeira necessidade. Como a Câmara Municipal de Castelo Branco não disponibilizou o autocarro, a professora Conceição, uma auxiliar, uma aluna em representação da turma e nós próprios deslocámo-nos a diversas instituições da cidade. Em primeiro lugar dirigimo-nos à Pediatria do Hospital Amato Lusitano entregar brinquedos. Mais tarde entregámos roupa e brinquedos na Obra de Santa Zita e na Casa da Infância e Juventude.

Quando regressámos à escola, partilhámos a experiência com os alunos através da projeção de fotografias no quadro interativo. Esta experiência acabou por tornar-se uma das mais enriquecedoras em termos pessoais para nós. O sorriso das crianças ao receber estas ofertas foi enternecedor. Acreditamos que é de extrema importância promover este tipo de atividades. O Natal é uma época associada ao consumismo. Assim torna-se fulcral incutir o espírito da partilha e solidariedade.

Em suma, consideramos que esta semana ajudou-nos a crescer em todos os sentidos, nomeadamente em termos profissionais, mas sobretudo em termos pessoais. Beneficiámos claramente de todas as vivências e do espírito de partilha desta época festiva.

Comentário da professora cooperante:

“Muito boa relação teórico-prática. As estratégias e as metodologias foram adequadas e diversificadas. Recursos pedagógicos inovadores e adequados. Excelente relação com alunos e toda a comunidade educativa. Excelente trabalho de equipa”.

2.6.2.13. 5ª Semana Individual (de 8 a 10 de dezembro de 2015)

Tema Integrador: «O património local e as tradições» (O passado do meio local)

Elemento Integrador: Como elementos de integração didática selecionámos postais antigos e recentes de Castelo Branco e do seu património cultural (bordados de Castelo Branco). Para além dos postais selecionámos a personagem do jogo “Conhecer Portugal” do sítio dos miúdos. Esta personagem parece ter a idade das crianças e apela

à curiosidade inata das crianças da turma. Este elemento integrador conduziu uma viagem pelo conhecimento e pelo património local. Os postais estiveram presentes de forma direta e indireta nos desafios que interligaram as diversas áreas do conhecimento. A personagem do sítio dos miúdos apresentou todas as atividades que os alunos realizaram ao longo deste percurso de ensino e de aprendizagem. Este elemento permitiu sensibilizar os alunos para o património local da sua cidade e da região. Ao longo desta semana os alunos do 3ºA tiveram que ajudar o menino perante situações desafiantes.

Conteúdos matemáticos trabalhados:

- Sistema de numeração decimal;
- Números naturais até 1000000;
- Adicionar números e quantidades até 1000000;
- Situações problemáticas;
- Multiplicação;
- Sequências e regularidades;
- Figuras geométricas;
- Representação e tratamento de dados.

2.6.2.14. Reflexão da 5ª Semana Individual

Após termos conhecimento dos conteúdos, iniciámos o trabalho tendo em vista uma visão integradora e global para esta unidade didática. Como tema, seleccionámos o património local da área de Estudo do Meio. O tema integrador constituiu um desafio, já que ao prepararmos as aulas também adquirimos um maior conhecimento sobre o tema.

Como o «par pedagógico» tinha trabalhado alguns aspetos do património local, considerámos que seria importante fazer uma ligação entre as duas unidades didáticas. Para que essa ligação fosse conseguida seleccionámos a lenda “Praga dos Gafanhotos” recolhida por José Carlos Moura. O «par pedagógico» trabalhou com os alunos na semana anterior a lenda da Nossa Senhora de Mércules que remetia exatamente para uma praga de gafanhotos que assolou a região. Nesta unidade seleccionámos como elementos integradores uma personagem do sítio dos miúdos, mais concretamente da aplicação “Conhecer Portugal” e postais da cidade de Castelo Branco e do património local. Seleccionámos esta personagem porque representava o espírito aventureiro. Para além disso, as crianças ao longo das unidades que construímos, sempre revelaram uma grande motivação quando o elemento integrador foi uma personagem. Também seleccionámos os postais, como elementos integradores. Estes constituíram a forma que encontrámos de relacionar com o tema integrador desta unidade.

A atividade que os alunos manifestaram mais interesse foi de memorizar as cores do postal e pintar no seu guião a mesma imagem. Esta atividade foi proposta porque na 4ª semana individual, os alunos seleccionaram a atividade de pintar o quadro “O Sonho” de Pablo Picasso, como sendo a sua preferida.

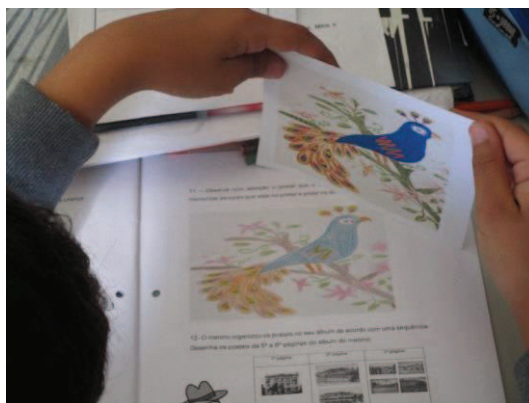


Figura 33 - Atividade de memorização das cores do postal do Bordado de Castelo Branco

Esta atividade foi bastante interessante e permitiu relacionar o tema integrador do património local através dos Bordados de Castelo Branco com o elemento integrador postais. Os alunos estiveram motivados e no final compararam a sua pintura com o postal. Os alunos revelaram empenho na procura de soluções para as diversas propostas que apresentámos. Conseguimos fazer uma boa gestão do espaço, do tempo e do grupo.

Na área da Matemática, de forma a sistematizar os números até 1000000 e a leitura dos números por ordens e por classes, propusemos um desafio em que os alunos teriam que descobrir o número total de postais que o pai do menino (elemento integrador) tinha na sua coleção. Após descobrirem esse número, representaram no ábaco e fizeram a leitura por ordens e por classes. De forma a reforçar o algoritmo da multiplicação, foi proposto a realização de um desafio que envolvia conhecer o número de postais (elemento integrador) que um amigo do menino da aplicação (elemento integrador) teria sabendo que tinha 35 álbuns de postais na sua coleção e cada álbum tinha 124 postais. Questionámos os alunos de forma a saber quantos postais teria a coleção do amigo do menino. De forma a explicar o conceito de frequência absoluta e moda, projetámos um desafio envolvendo várias coleções que os alunos da turma do elemento integrador realizavam. De forma que houvesse uma compreensão dos conceitos, foi importante que os conceitos fossem explicados diretamente com um desafio. Após a compreensão desses mesmos conceitos, os alunos aplicaram-nos numa outra tarefa. Durante esta semana, realizámos ainda a etapa final da nossa investigação, em que todos os alunos da turma foram submetidos às tarefas em suporte papel.

Sentimos que evoluímos imenso da primeira unidade conjunta para este último percurso de ensino e aprendizagem. Consideramos, ao comparar os procedimentos no roteiro da primeira unidade para esta última, que ao longo do tempo ficaram mais completos. Atualmente, pensamos que conseguimos a partir de qualquer tema construir desafios interessantes e estimulantes para esta turma. Aplicámos metodologias diversificadas e partindo dos interesses dos alunos. Desafiámo-nos todas as semanas, querendo fazer melhor e crescer como professores. Pensamos que fomos orientadores das aprendizagens e que os alunos não só aprenderam connosco, como

também aprenderam uns com os outros. Para Alves (2001) em termos educativos, o mais importante é que as crianças aprendam umas com as outras e não só com adultos.

Como o tema do património local é amplo, propusemos um trabalho em pequenos grupos que permitisse que cada grupo aprofundasse os seus conhecimentos sobre um determinado aspeto do tema. Para esta pesquisa, os alunos consultaram fontes diversas associadas ao património local, como folhetos, sítios da internet, postais e livros. Na nossa perspetiva é importante que os alunos conheçam o património local de uma forma interativa. Assim, organizámos uma visita ao museu Francisco Tavares Proença Júnior e ao Jardim do Paço Episcopal. Para Manique e Proença (1994) não é o património que tem de vir à escola, mas sim a escola é que deve ir ao encontro do património. Concordamos com esta perspetiva, na medida em que para conhecer o património é importante visitar locais importantes da história das localidades.

Na fase do ‘antes da visita’, foi importante contextualizar o que os alunos iriam observar, localizar a sua escola e traçar o percurso no mapa da localidade entre a escola e o Museu Francisco Tavares Proença Júnior.

Durante a visita, os alunos exploraram com atenção aspetos relevantes do património local, como vestígios dos romanos que marcaram presença nesta zona. Conheceram também através da visualização de um vídeo a produção de linho artesanal e a extração do fio de seda. Como tinham feito na sala de aula um trabalho de pesquisa sobre os bordados de Castelo Branco, esta informação foi pertinente já que complementou o que tinham aprendido.

Foi extraordinária verificar a curiosidade das crianças ao observar os painéis dos bordados de Castelo Branco. Esta visita à oficina do Bordado de Castelo Branco acabou por ser muito construtiva e permitiu que as aprendizagens fossem efetivas e significativas. Vieira, Bianconi e Dias (2005) referem que a educação não formal é a que ocorre em situações onde há intenção de ensinar e de desenvolver aprendizagens. Para Trilla (1996) a educação não formal tem funções que se podem integrar no conceito de educação permanente: é mais contextualizada, geralmente utiliza metodologias ativas e intuitivas, aponta objetivos de curto prazo. Nesta linha de pensamento, Oliveira e Gastal (2009) referem que “o uso de ambientes não formais possibilita a contextualização, aplicação e associação de conceitos e conhecimentos já aprendidos com as informações novas, do ambiente, reduzindo as exigências da abstração do aprendiz e permitindo uma compreensão mais eficiente dos conhecimentos” (p. 7).

Para além da visita ao Museu Francisco Tavares Proença Júnior, a turma conheceu mais sobre o Jardim do Paço através da visita. Um dos desafios propostos na sala de aula foi encontrar a estátua do Santo Agostinho. As crianças demonstraram grande alegria quando encontraram a estátua e acreditamos que foi uma forma interessante para que observassem com atenção e valorizassem o património local da sua cidade.



Figura 34 - Visita ao Jardim do Paço Episcopal

Consideramos que esta semana foi bem conseguida. Conseguimos fazer uma boa gestão do grupo, do tempo e dos materiais. Acreditamos que melhorámos bastante na construção dos guiões de aprendizagem, na articulação entre os conteúdos propostos e no nosso perfil como professores.

Comentário da professora cooperante:

“O rigor, a dedicação, o esforço na procura à inovação e à melhoria da sua prática pedagógica foram a base deste trabalho. Assim, as metodologias e os recursos utilizados tiveram um nível excelente. Não foi descuidada, nesta prática, a relação e o respeito com todos os elementos desta comunidade educativa”.

2.7. Reflexão global da PES 1ºCEB

Consideramos importante fazer uma reflexão global sobre a prática supervisionada. É difícil relembrar todo este percurso sem ficarmos nostálgicos. Crescemos como pessoas e como profissionais num período de grandes aprendizagens, alegrias, ansiedades, motivações, frustrações e dúvidas.

Dedicámo-nos inteiramente a este grupo de crianças, querendo que todos aprendessem e que todos sentissem motivação para aprender. Esta prática constituiu um trabalho árduo. A força da equipa formada pelo «par pedagógico», pela professora cooperante e pelo investigador foi extraordinária. Identificámos aspetos a reforçar com o grupo e seleccionámos as melhores estratégias em conjunto.

A curiosidade dos alunos sobre todos os temas que os envolvia permitiu que o trabalho fosse rico e as aprendizagens fossem significativas. As metodologias foram ativas e diversificadas de acordo com o que considerámos melhor para a turma.

Um dos pontos fortes da PES 1º CEB foi a integração didática. Consideramos que fizemos uma integração coerente entre as várias áreas conhecimento em todas as unidades que construímos. Para Blanché (1988) os saberes “multiplicam-se, cruzam-se entre si, tornam móveis as suas fronteiras, reúnem as disciplinas mais afastadas e aparentemente dispares” (p.77).

Todos os dias foram momentos em que aprendemos algo de novo. A experiência, as análises, a vontade e determinação da professora cooperante foram decisivos para o nosso crescimento. O companheirismo com o «par pedagógico» e a relação com a turma foi determinante para o sucesso na PES 1º CEB.

Acreditamos que criámos em conjunto um espaço de partilha de ideias e de conhecimento, onde aprender era prazeroso para todas as crianças.

Terminamos esta reflexão com uma palavra de amizade e gratidão para com o «par pedagógico» e para com a professora cooperante. A partilha de experiências entre os três foi rica e constante. Através destes momentos analisámos diferentes perspetivas, adquirimos novas aprendizagens e abrimos horizontes.

Tal como a PSEPE, a PES 1º CEB foi tão rica que candidatámo-nos juntamente com a professora cooperante ao projeto “Ciência na Escola” promovido pela fundação Ilídio Pinho. O nosso projeto, intitulado “Experimenta e Aprende” foi um dos selecionados. Assim, após a PES 1º CEB ter terminado, desenvolvemos o projeto até ao final do ano letivo.

Capítulo II - Revisão da literatura

De forma a fazer um enquadramento desta investigação, procurámos em estudos publicados que considerassem a temática do pensamento algébrico, mais concretamente nos primeiros anos de escolaridade.

Nunes (2014) propôs três tarefas de investigação partindo da temática desta investigação aos seus alunos do 4º ano, durante a PES 1º CEB, com um grau progressivo de complexidade. A investigadora pretendeu alcançar os seguintes objetivos: Analisar o pensamento algébrico dos alunos (que apresentam bons resultados a Matemática e que apresentam resultados mais baixos a matemática previamente à sua intervenção e após a sua intervenção); e avaliar as aprendizagens dos alunos na sequência das atividades propostas. Este estudo teve por base uma metodologia de investigação-ação. Os 6 alunos foram selecionados em conjunto com o professor orientador e com a professora cooperante, tendo por base as classificações obtidas na área de matemática no 1º período do ano letivo anterior (2011/2012). Estes 6 alunos formaram dois grupos, com 3 alunos cada: o grupo dos alunos «bons» e o grupo dos alunos «menos bons». Os dados registados nas folhas de tarefa, foram analisados através de parâmetros estabelecidos numa escala holística focada. As tarefas foram classificadas de 0 a 4 pontos. Neste caso, após a resolução de cada conjunto de tarefas, a investigadora assumia o papel de modelo de resolvidor no quadro. A autora concluiu que os alunos considerados «menos bons» de forma geral efetuaram boas resoluções, recorrendo principalmente à generalização próxima como estratégia. Para além disso, verificou que os alunos considerados «bons» de uma forma geral também apresentaram boas resoluções, recorrendo a duas estratégias: generalização próxima e generalização distante. Após a intervenção da investigadora como modelo, verificou-se que os alunos já mostravam possuir algumas características do pensamento algébrico (utilizaram generalizações distantes na primeira tarefa do primeiro e terceiro conjunto). No grupo dos alunos considerados «bons» eram mais visíveis essas características do pensamento algébrico comparativamente com os alunos considerados «menos bons».

1. O pensamento algébrico

Para conhecermos o tema desta investigação, torna-se fundamental compreender o conceito de pensamento algébrico. Assim, é importante apresentar algumas definições de pensamento algébrico que surgem na literatura.

O National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2007), tal como Borralho e Barbosa (2009) e Vale e Pimentel (2011) consideram que o pensamento algébrico relaciona-se com o pensamento de estruturas (compreender relações e funções), simbolização (representar e analisar estruturas matemáticas, utilizando símbolos algébricos) e modelação. No entanto é relevante aprofundar este conceito.

No mesmo sentido Arcavi (2006) referenciado por Borralho e Barbosa (2009), refere que o pensamento algébrico consiste em “usar os instrumentos simbólicos para

representar o problema de forma geral, aplicar procedimentos formais para obter um resultado, e poder interpretar esse resultado” (p. 3).

Por sua vez, vários autores como Blanton e Kaput (2005), Kieran (2007) e Canavarro (2007) relacionam o pensamento algébrico com o conceito de generalização. Canavarro (2007) reforça esta ideia referindo que “ (...) o foco do pensamento algébrico está na actividade de generalizar (...)” (p. 87). Ainda nesta perspetiva, Vale e Pimentel (2013) acrescentam ainda que o pensamento algébrico centra-se em processos de descoberta de invariantes e na oportunidade, de sobre eles, fazer conjecturas e generalizações.

Por sua vez, Ponte, Branco e Matos (2009) defendem que o pensamento algébrico centra-se nos objetos e nas relações entre eles, representando e raciocinando sobre essas relações tanto quanto possível de uma forma geral e abstrata. Os autores caracterizam ainda o pensamento algébrico sob três vertentes: representar, raciocinar e resolver problemas. Na tabela 4 é possível evidenciar as três vertentes apresentadas pelos autores.

Tabela 4 - As três vertentes do pensamento algébrico de acordo com Ponte, Branco e Matos (2009)

Representar	Ler, compreender, escrever e operar com símbolos usando as convenções algébricas usuais;
	Traduzir informação representada simbolicamente para outras formas de representação (por objetos, verbal, numérica, tabelas, gráficos) e vice-versa;
	Evidenciar sentido de símbolo, nomeadamente interpretando os diferentes sentidos no mesmo símbolo em diferentes contextos.
Raciocinar	Relacionar (em particular, analisar propriedades);
	Generalizar e agir sobre essas generalizações revelando compreensão das regras;
	Deduzir.
Resolver problemas e modelar situações.	Usar expressões algébricas, equações, inequações, sistemas (de equações e de inequações), funções e gráficos na interpretação e resolução de problemas matemáticos e de outros domínios (modelação).

1.1. O pensamento algébrico na aprendizagem da matemática nos primeiros anos

Após a análise ao conceito de pensamento algébrico centremo-nos no desenvolvimento do pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade. Vários investigadores têm procurado discutir o conceito de pensamento algébrico associado a níveis elementares. Canavarro (2007) defende a inclusão do pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade não apenas pelo carácter preparatório para a álgebra nos anos posteriores, mas também pelo aprofundamento da compreensão da matemática. Esta posição é sustentada pelo NCTM, no seu documento para as Orientações curriculares, Princípios e Normas para a Matemática Escolar, publicado em 2007, considera a álgebra como um tema transversal. Ao analisarmos o documento constatámos 4 eixos centrais, que os programas do ensino do pré-escolar ao 12º ano deverão habilitar todos os alunos:

- “Compreender padrões, relações e funções;
- Representar e analisar situações e estruturas matemáticas usando símbolos algébricos;
- Usar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas;
- Analisar a variação em diversos contextos” (p. 104).

Constatámos que estes 4 princípios são caracterizados do pré-escolar ao 2º ano de escolaridade e do 3º ano ao 5º ano de escolaridade. Nas tabelas seguintes iremos apresentar cada um dos princípios e as expetativas que os alunos deverão atingir nos níveis referidos anteriormente:

Tabela 5 - Normas para o ensino da álgebra, de acordo com o NCTM (2007) (1)

Compreender padrões, relações e funções	
<i>Pré-2º ano</i>	<i>3º ano- 5º ano</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Agrupar, classificar e ordenar objetos por tamanho, números e outras propriedades; ➤ Reconhecer, descrever e ampliar, tais como sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples, e interpretá-los em diversas representações; ➤ Analisar a forma como são gerados tantos os padrões de repetição como os de crescimento. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descrever, ampliar e fazer generalizações acerca de padrões geométricos e numéricos; ➤ Representar e analisar padrões e funções, usando palavras, tabelas e gráficos.

Tabela 6 - Normas para o ensino da álgebra, de acordo com o NCTM (2007) (2)

Representar e analisar situações e estruturas matemáticas usando símbolos algébricos	
<i>Pré - 2^o ano</i>	<i>3^o ano - 5^o ano</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ilustrar os princípios e as propriedades gerais das operações, como a comutatividade, através da utilização de números específicos; ➤ Usar representações concretas, pictóricas e verbais, para desenvolver uma compreensão das notações simbólicas inventadas e convencionais. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar propriedades como a comutatividade, a associatividade e distributividade e aplicá-las no cálculo com números inteiros; ➤ Representar a ideia de variável como quantidade desconhecida, através de uma letra ou símbolo; ➤ Expressar relações matemáticas através de equações.

Tabela 7 - Normas para o ensino da álgebra, de acordo com o NCTM (2007) (3)

Usar modelos matemáticos para representar e compreender reações quantitativas	
<i>Pré - 2^o ano</i>	<i>3^o ano - 5^o ano</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelar situações que envolvam a adição e subtração de números inteiros, através da utilização de objetos, figuras e símbolos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelar situações problemáticas, usando objetos, e recorrer a representações como gráficos, tabelas e equações para tirar conclusões.

Tabela 8 - Normas para o ensino da álgebra, de acordo com o NCTM (2007) (4)

Analisar a variação em diversos contextos	
<i>Pré - 2^o ano</i>	<i>3^o ano - 5^o ano</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descrever variações qualitativas, como o facto de um aluno ter crescido; ➤ Descrever variações quantitativas, como o facto de um aluno ter crescido 5 cm ao longo de um ano. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Investigar a forma como a variação de uma variável se relaciona com a variação de uma segunda variável; ➤ Identificar e descrever situações com taxas de variação constantes ou variáveis e compará-las.

Constata-se, partindo das normas internacionais de referência, que o ensino da álgebra é gradual, adequando-se à faixa etária das crianças. Kieran (1996), citado por Kieran (2004) também recomenda o desenvolvimento do pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade, especificando que:

“Algebraic thinking in the early grades involves the development of ways of thinking within activities for which letter-symbolic algebra can be used as a tool but which are not exclusive to algebra and which could be engaged in without using any letter symbolic algebra at all, such

as, analyzing relationships between quantities, noticing structure, studying change, generalizing, problem solving, modeling, justifying, proving, and predicting “ (p. 149).

Nesta perspectiva, concordamos com Kaput (1999) quando refere que “Our challenge then is to find ways to make the power of algebra (indeed, all mathematics) available to all students to find ways of teaching that create classroom environments that allow students to learn with understanding” (p. 3). Neste sentido os padrões poderão ser uma excelente forma de tornar a Matemática e concretamente a Álgebra, acessível a todos os alunos. Para a realização deste relatório tivemos em consideração a posição defendida por Borralho e Barbosa (2009), que referem que os padrões “podem ser um ótimo veículo para uma abordagem poderosa à Álgebra, sobretudo nos primeiros anos, como suporte do pensamento algébrico” (p. 8).

2. O conceito de padrão e regularidade

O conceito de padrão tem sido difícil de definir. Esta é a posição sustentada por Orton (1999), que refere que os investigadores não têm conseguido definir de forma satisfatória o conceito de padrão e salienta que a ideia de repetição é importante, contudo o conceito de padrão em geometria não está restringido simplesmente à ideia de repetição, incluindo também ideias relacionadas com o reconhecimento de formas, congruência e semelhança. Importa então evidenciarmos algumas definições apresentadas por investigadores de referência na área da matemática.

O conceito de padrão remete para a definição que surge na literatura com mais frequência em que apresentam a Matemática como a ciência dos padrões, como por exemplo em Devlin (2002) e Steen (1988). Também Vale (2013) considera que os padrões são a essência da Matemática e a linguagem na qual é expressa, sendo a Matemática a ciência que analisa e sintetiza esses mesmos padrões.

Vários autores remetem a noção de padrão associada diretamente com o termo de regularidade. Esta perspectiva é defendida por Orton (1999) e Borralho, Cabrita, Palhares e Vale (2007). Para Orton (1999), na área da matemática, o termo padrão está diretamente relacionado com a noção de regularidade de alguma forma. Borralho et al. (2007) também sustentam esta ideia, considerando que na nossa vida somos aliciados para as regularidades e sistematicamente procuramos interpretar situações procurando, ou mesmo impondo, padrões na área da Matemática. Os autores acrescentam que ao pensarmos em padrão, remetemos de imediato para os padrões visuais, nomeadamente aqueles que é possível visualizarmos em tecidos, papel de parede e peças de arte. Porém, o conceito não se esgota apenas nos exemplos apresentados. Esta noção de regularidade está presente quando referimos a uma organização, ou arranjo de números, cores, formas ou sons.

A noção de padrão remete para outros significados. Barros e Palhares (1997) definem padrões como “(...) as disposições que têm subjacentes regras lógicas de formação de sequências” (p. 34). Também esta noção de regularidade e de relação entre objetos é sustentada por Mason (2011) que refere que “os padrões são aquilo que

experienciamos quando reconhecemos uma relação entre dois ou mais objetos que temos pela frente” (p. 216).

Neste sentido, é pertinente apresentar uma investigação que averigua o conceito de padrão. Cabrita (2009) investigou sobre as conceções do conceito de padrão de alunos da Licenciatura em Educação de Infância de uma instituição do Ensino Superior. Esta investigação, de cariz qualitativo, desenvolveu-se num contexto de investigação-ação. Neste estudo, os sujeitos foram 26 alunos que frequentavam a unidade curricular de Matemática na Educação de Infância e estiveram presentes na primeira sessão da disciplina. Os alunos responderam a um questionário e a um mini-teste aplicado. Neste artigo, a autora apresenta e reflete sobre o conhecimento que os alunos revelaram sobre padrões – conceito, termos associados, tipos e resolução de problemas - e as perspetivas de abordagem dessa temática. Importa então verificar as definições do conceito de «padrão» os termos associados evidenciados. Para definirem o conceito de padrão 6 alunos recorreram somente a texto e 20 alunos utilizaram uma representação mista de texto e imagem. Nesta situação concreta, apenas um aluno associou padrão a módulo. Dois alunos apresentaram situações vagas e imprecisas. Em relação ao contexto que enquadrava a tentativa de delimitação do conceito de padrão, apresentaram-se respostas que remetem para um contexto cultural, centradas no dia-a-dia e de cariz matemático. No que respeita ao contexto matemático: Um aluno referiu-se ao numérico, dois discentes remeteram o conceito de padrão associado a qualquer área e 18 alunos associam a noção de padrão ao contexto geométrico. A investigadora salienta que a noção de padrão que mais prevalece está associada a repetição. Pretendeu-se ainda que os sujeitos do estudo indicassem termos associados a padrão. 5 Alunos não responderam, 9 reportaram-se a regularidade e sequência, 4 a desvio padrão e 2 a simetria. Para além disso identificaram termos mais vastos como a cultura, a tonalidade. Outras respostas remeteram para base, módulo, ordem e irregularidade. A autora constatou ainda outro grupo do âmbito das transformações geométricas – rotação e translação. De uma forma mais lata, responderam imagem e figura. As conclusões deste estudo apontam para “(...) muitas lacunas no conhecimento sobre padrões e em formas de abordar o tema” (p.78).

De forma a caracterizar os padrões, Palhares e Mamede (2002) diferenciam os padrões em dois grupos ou campos: No campo geométrico (em que o tipo de regularidade assenta na ideia de simetria) e dentro do campo numérico (sequência numérica). Verificamos na literatura várias definições para termos associados ao conceito de padrão. Assim, as definições para os termos associados adaptada por Barbosa (2009) na tabela 9 serão os que adotaremos durante este trabalho.

Tabela 9 - Definição de termos associados a padrão segundo Barbosa (2009)

Termo	Definições	Referências
Sequência	Conjunto de elementos matemáticos ordenados de acordo com uma regra.	Frobisher et al. (1999)
Padrão numérico	Sequência na qual os elementos matemáticos são números.	Frobisher et al. (1999)
Padrão visual	Sequência na qual os elementos são objetos, figuras ou símbolos.	Frobisher et al. (1999) Vale et al. (2009)
Padrão de simetria	Um objeto ou configuração que possui simetria é constituído por partes equivalentes que podem ser trocadas sem alterar a aparência global.	Frobisher et al. (2007)
Padrão de repetição	Sequência de números ou formas na qual se reconhece uma unidade (conjunto de elementos da sequência) que se repete ciclicamente.	Threlfall (1999) Frobisher et al. (1999)
Padrão de crescimento	Sequência de números ou formas que se prolonga de modo regular.	Moyer-Packenham (2005)
Friso	Padrão de repetição que envolve formas que podem ser colocadas indefinidamente ao longo de uma superfície.	Frobisher et al. (2007)

Analizando as perspectivas apresentados pelos autores, inferimos que o conceito de padrão é difícil de definir. Contudo, o termo padrão é apresentado associado a outro termos como sequências e regularidades. Assim, consideramos importante perceber e distinguir o conceito de padrão e regularidade. Nesta linha de pensamento, Ponte (2007) destaca que na língua portuguesa um termo geralmente associado a «padrão» é regularidade. O conceito de padrão “remete para a unidade de base que eventualmente se replica, de forma exatamente igual ou de acordo com alguma lei de formação” (p.170). O conceito de regularidade “remete sobretudo para a relação que existe entre os diversos objectos, aquilo que é comum a todos eles ou que de algum modo os liga” (p. 170). O autor reforça a ideia que os dois conceitos são complementares.

3. Padrões de Crescimento e Padrões de Repetição

O trabalho ao nível dos padrões contribui para o desenvolvimento de múltiplas habilidades. Alvarenga e Vale (2007) afirmam que:

A exploração de padrões, ao despertar a atenção dos alunos e o seu gosto pela descoberta, constitui uma excelente oportunidade, entre outras, para desenvolver a comunicação. De cada

vez que tentam descrever o padrão e a regra geral de formação, os alunos começam a utilizar significativamente vocabulário apropriado e a desenvolver a argumentação baseada em raciocínios algébricos (p. 27).

Threfall (1999) apresenta algumas razões para o desenvolvimento de um trabalho a partir dos padrões, já que: podem ser utilizados para ensinar outros conteúdos, podem conduzir às noções associadas a ordem e comparação, se os alunos forem incentivados na procura do próximo elemento. O autor destaca ainda que constituem um meio para introduzir e interpretar símbolos, fundamentais na álgebra, formando um contexto para promover a capacidade de generalizar. Após conhecermos e apresentarmos algumas das habilidades possíveis de desenvolver através de um trabalho com os padrões é importante centrarmo-nos no tema desta investigação. Na matemática escolar os dois tipos de padrões mais utilizados são os padrões de crescimento e de repetição.

Tal como referimos anteriormente, vários autores como Vale e Pimentel (2011), Ponte, Branco e Matos (2009) e Threfall (1999) associam o conceito de padrão a repetição. Ponte, Branco e Matos (2009) e Threfall (1999) convergem na definição de padrão de repetição, considerando que há uma unidade que se repete de forma cíclica.

Vale e Pimentel (2011), Ponte, Branco e Matos (2009) destacam como trabalho inicial à introdução regularidades e generalizações deverá ser proposto um trabalho que envolva as sequências repetitivas. O papel do professor é de apresentar e orientar as diferentes explorações que uma sequência pode tomar, de acordo com o ano de escolaridade dos seus alunos.

De forma a explorar os padrões de repetição Ponte, Branco e Matos (2009) propõem um trabalho de exploração partindo dos seguintes tópicos:

- “(i) Continuar a representação da sequência (representando os termos imediatamente a seguir aos dados);
- (ii) Identificar a unidade que se repete ciclicamente;
- (iii) Descrever uma relação entre os termos da sequência e a sua ordem (com base no comprimento da unidade que se repete);
- (iv) Usar a relação entre o termo e a sua ordem na sequência para indicar o termo de uma ordem (geralmente mais distante) e para indicar a ordem de um termo dado;
- (v) Expressar essa relação em linguagem natural e simbólica (generalizar) (pp. 47-48).

Ponte, Branco e Matos (2009) defendem, numa proposta para o 1º Ciclo, que os termos de uma sequência repetitiva podem ter um atributo, como por exemplo a cor, o tamanho, a forma, a orientação dos objetos ou pode estar envolvido mais do que um atributo. Também Palhares e Mamede (2002), partindo da investigação de Threfall (1999) propuseram um trabalho centrado nos padrões de repetição. Esta proposta pretendia partir de forma gradativa do mais simples para o mais complexo:

- ABABABABABAB – Mais simples;
- AAABBBAAABBB;
- AABBAABBAABB;

- AABAABAABAAB;
- AAABAAABAAAB;
- ABCABCABCABC;
- AAABBBCCCCAAA;
- AABBBCCAABBCC;
- ACCCBCCCCAABC;
- AABCAABCAABC;
- AABBBCAABBCCA – Mais complexo.

Piaget (1946) referenciado por Palhares e Mamede (2002) estudou os padrões de repetição. Numa primeira fase estudou com 4 cores em alternância e posteriormente com 6 cores repetidas em alternância. Através da sua investigação Piaget identificou 3 estádios, em que os primeiros dois estádios subdividem-se em 3 subestádios. Na tabela 10 evidenciamos os estádios referenciados pelos autores.

Tabela 10 - Estádios de exploração de padrões de repetição de acordo com Piaget (1946) referenciado por Palhares e Mamede (2002)

<u>Primeiro Estádio</u>	<u>Subestádio I A:</u> Durante a construção da série modelo as crianças não conseguem traduzir para uma sequência linear;
	<u>Subestádio II B:</u> Conseguem traduzir mas não conseguem prever qual virá a seguir;
<u>Segundo Estádio</u>	<u>Subestádio II A:</u> Conseguem prever a sequência repetitiva –ABCDABCD – se começar no termo inicial A, mas não conseguem se começar por outro termo qualquer, não conseguem prever a ordem inversa;
	<u>Subestádio II B:</u> Conseguem prever a sequência partindo de um termo intercalar mas somente até ao último termo; conseguem prever a ordem inversa a partir do último termo mas não de um intercalar;
<u>Terceiro Estádio</u>	Conseguem mobilidade operatória e libertarem-se dos erros precedentes.

Importa agora analisar a literatura no caso dos padrões crescentes. Ponte, Branco e Matos (2009) salientam a importância de promover sequências numéricas e pictóricas de acordo com uma dada lei de formação, generalizar sequências numéricas crescentes usando a linguagem natural e explorar e investigar regularidades em tabelas e esquemas de números a partir dos primeiros anos de escolaridade. Os autores defendem que este trabalho deverá ser desenvolvido em articulação com o desenvolvimento do sentido de número.

Moyer-Packernham (2005) e Vale (2011) definem padrão de crescimento como sendo uma sequência de números ou formas que se prolonga de forma regular. Assim, num padrão de crescimento, cada termo muda de forma previsível relativamente ao anterior.

Barbosa (2009) reforça a ideia de que os alunos manifestam mais dificuldades na exploração de padrões crescentes, relativamente aos padrões de repetição. Warren e Cooper (2006) referem mesmo que os padrões explorados na fase de iniciação à álgebra são fundamentalmente, padrões de crescimento visual. Esta é a posição defendida por Vale e Pimentel (2011) que afirmam que “Estes padrões têm uma importância significativa na transição da aritmética para a álgebra e, muitas vezes, as dificuldades sentidos pelos estudantes são devidas à falta de experiência com padrões em contextos figurativos” (p. 24).

Tal como verificámos na literatura, os padrões e mais concretamente os padrões de crescimento têm uma importância significativa na transição da aritmética para a álgebra. Assim, de acordo com Ponte, Branco e Matos (2009) é importante que no 1º Ciclo seja desenvolvido um trabalho com estas sequências partindo das seguintes linhas gerais:

- “(i) Continuar a representação de uma sequência (representando os termos imediatamente a seguir aos termos dados);
- (ii) Descrever os termos da sequência pictórica de acordo com a sua ordem (com base na análise das propriedades de cada figura da sequência);
- (iii) Usar a relação entre o modo de constituição de cada figura e a sua ordem na sequência para indicar o termo de uma dada ordem (geralmente mais distante) e para indicar a ordem de um termo dado;
- (iv) Expressar essa relação em linguagem natural (generalizar);
- (v) Indicar a lei de formação de uma sequência numérica;
- (vi) Escrever os termos de uma sequência numérica dada a lei de formação” (p. 52).

A título de exemplo estes autores apresentam uma proposta didática que pode ser explorada com alunos do 1º Ciclo, tendo por base os números pares e ímpares e da relação entre eles. A Figura 35 permite elucidar a proposta:











					
Números ímpares	1	3	5	7	9
					
Números pares	2	4	6	8	10

Figura 35 - Proposta didática para explorar os padrões de crescimento de Ponte, Branco e Matos (2009)

4. Generalização

Na literatura surgem muitos investigadores que têm demonstrado interesse em caracterizar o conceito de generalização, surgindo assim várias propostas para definir este conceito. Para Kaput (1999) generalizar significa:

“(...) deliberately extending the range of reasoning or communication beyond the case or cases considered, explicitly identifying and exposing commonality across cases, or lifting the reasoning or communication to a level where the focus is no longer on the cases or situations themselves, but rather on the patterns, procedures, structures, and the relations across and among them (which, in turn, become new, higher level objects of reasoning or communication)” (p. 7).

Mason (1996) refere-se à generalização como sendo o coração da matemática. Esta é também a posição defendida por Schliemann, Carraher e Brizuela (2007), citados por Canavarro (2007) que referem que “A generalização está no coração do pensamento algébrico” (p.82). A autora defende que o centro do pensamento algébrico está em generalizar. Vale (2013) caracteriza a generalização como sendo determinante na atividade matemática. Para Radford (2006) referenciado por Barbosa (2009) a generalização é um instrumento didático que envolve validação, sendo determinante que os alunos procurem formular explicações e que fundamentem a validade das suas generalizações. Alvarenga e Vale (2007) defendem que a generalização poderá ser expressa recorrendo a palavras ou à simbologia, de acordo com a maturidade do aluno.

De acordo com Carraher, Martinez e Schliemann (2008), citado por Mestre e Oliveira (2012) a generalização matemática envolve “uma afirmação de que uma propriedade ou técnica é válida para um conjunto de objetos matemáticos” (p. 117).

Radford (2008) concretiza o conceito de generalização numa situação aplicada aos padrões:

“Generalizing a pattern algebraically rests on the capability of grasping a commonality noticed on some particulars (say $p_1, p_2, p_3, \dots, p_k$); extending or generalizing this commonality to all subsequent terms ($p_{k+1}, p_{k+2}, p_{k+3}, \dots$), and being able to use the commonality to provide a direct expression of any term of the sequence” (p. 2).

Harel e Tall (1991), referenciados por Barbosa (2009), consideram a generalização em três categorias: Expansiva, reconstrutiva e disjuntiva. Na tabela 11 é possível verificar de forma mais profunda a posição defendida pelos autores.

Tabela 11 - Generalização de acordo com Harel e Tall (1991) referenciado por Barbosa (2009)

Expansiva	Quando o raio de aplicabilidade de um determinado esquema é expandido sem se proceder à reconstrução desse esquema
Reconstrutiva	Quando o esquema existente é transformado, de forma a alargar o seu raio de aplicabilidade
Disjuntiva	Quando é construído um novo esquema decorrente da mudança de contexto.

De acordo com Stacey (1989), há dois tipos de problemas de generalização, podendo ser de generalização próxima ou de generalização distante. Quando é possível determinar um termo da sequência recorrendo a desenhos ou passo-a-passo, a generalização designa-se de próxima. Quando o aluno terá que construir e recorrer a uma regra geral, não podendo ser solucionada a partir de uma abordagem passo-a-passo, a generalização designa-se de distante. A autora levou a cabo uma investigação sobre generalização, com alunos com idades compreendidas entre os 9 e 13 anos com recurso a padrões lineares pictóricos. O objetivo do estudo era a identificação de estratégias utilizadas na resolução dos problemas propostos. Ao analisar o trabalho dos alunos, foram identificadas quatro tipos de estratégias diferentes:

Estratégia da Contagem, em que os alunos fazem a contagem do número total de elementos da figura da sequência;

Estratégia da Diferença, em que os alunos recorrem a um múltiplo da diferença entre termos consecutivos;

Estratégia do Whole-object, em que os alunos consideram um múltiplo de um dado número para determinar um termo de uma ordem mais elevada, argumentando que estão na presença de uma relação de proporcionalidade direta.

Estratégia Linear, em que escrevem uma expressão relativa a um modelo do tipo $an+b$. Através das estratégias identificadas, a autora conclui que:

(i) Muitos dos alunos identificaram de forma errada situações de proporcionalidade direta;

(ii) Na determinação de termos da sequência através de figuras ou métodos recursivos, abordagem que denominou de generalização próxima, os alunos cometeram alguns erros de estratégia que os impediram de obter o resultado procurado;

(iii) Nas questões que era necessária a escrita de expressões, abordagem que denominou de generalização distante, nem sempre foram utilizados métodos apropriados e continuaram a recorrer a estratégias que utilizaram para fazer generalizações próximas.

Ao longo do presente relatório, como é pedido aos alunos a cor da próxima figura designámos de generalização «mais» próxima e para a 15^a figura designámos de generalização próxima. Em ambas as situações, como é possível determinar um termo da sequência recorrendo a desenhos ou passo-a-passo, ambas as questões da nossa investigação são de generalização próxima.

5. Pensamento Algébrico nos programas do 1º CEB

Na nossa perspetiva é importante que o pensamento algébrico seja desenvolvido desde os primeiros anos. Assim, revemo-nos na posição defendida por Kaput (1999), que recomenda uma abordagem ao pensamento algébrico desde o pré-escolar, integrando-o com outros conteúdos e temas matemáticos. Também Canavarro (2007)

defende esta posição, apresentando os seguintes argumentos: “pode evocar-se, não só o seu carácter preparatório para a Álgebra dos anos posteriores”, mas também “o seu contributo para o aprofundamento da compreensão da Matemática e do poder desta área do saber” (p. 92).

Tal como referimos anteriormente, a Matemática é a ciência dos padrões. Contudo, não tem sido atribuída a importância que os padrões merecem. Esta é a posição sustentada por Vale, Barbosa, Fonseca, Pimentel, Borralho e Cabrita (2008). Assim, torna-se de especial relevância analisar o Programa de Matemática do Ensino Básico (ME-DGIDC, 2007) e o Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (ME-DGIDC, 2013). Como a nossa investigação desenvolveu-se no 1º Ciclo do Ensino Básico, é relevante comparar estes documentos estruturantes relativamente à importância atribuída aos padrões e ao pensamento algébrico. Iremos centrar a nossa atenção, numa primeira fase no ME-DGIDC, 2007 e posteriormente no ME-DGIDC, 2013.

Neste enquadramento pretendemos analisar as referências a padrão, pensamento algébrico e outros termos associados como regularidade, sequência, sucessão, repetição, lei de formação, generalização, friso, pavimentação.

Através da análise do ME-DGIDC, 2007 salientamos algumas referências:

Nas finalidades do Ensino da Matemática é referido que “(...) a Matemática se constituiu como domínio autónomo ao estudo dos números e operações, das formas geométricas, das estruturas e regularidades, da variação, do acaso e da incerteza” e “(...) esta actividade, a resolução e formulação de problemas, a formulação e teste de conjecturas, a generalização e a demonstração, e a elaboração e refinamento de modelos são algumas das suas dimensões principais” (p. 2) e pretende-se desenvolver nos alunos a “capacidade de abstracção e generalização e de compreender e elaborar argumentações matemáticas e raciocínios lógicos;”

Nos Objetivos gerais do ensino da Matemática considera-se que os alunos devem conseguir: “reconhecer regularidades e compreender relações” (p. 4), “explorar regularidades e formular e investigar conjecturas matemáticas” (p. 6) e “reconhecer a beleza das formas, regularidades e estruturas matemáticas” (p. 6).

Nos Temas matemáticos e nas Capacidades transversais destaca-se:

“As ideias algébricas aparecem logo no 1.º ciclo no trabalho com sequências, ao estabelecerem-se relações entre números e entre números e operações, e ainda no estudo de propriedades geométricas como a simetria. (...) A alteração mais significativa em relação ao programa anterior é o estabelecimento de um percurso de aprendizagem prévio no 1.º e 2.º ciclos que possibilite um maior sucesso na aprendizagem posterior, com a consideração da Álgebra como forma de pensamento matemático, desde os primeiros anos” (p. 7).

Relativamente ao tema de Números e Operações é referido que:

“Os alunos devem procurar regularidades em sequências de números finitas ou infinitas (estas usualmente chamadas sucessões), e podem também observar padrões de pontos e representá-

los tanto geométrica como numericamente, fazendo conexões entre a geometria e a aritmética. Este trabalho com regularidades generalizáveis, segundo regras que os alunos podem formular por si próprios, ajuda a desenvolver a capacidade de abstracção e contribui para o desenvolvimento do pensamento algébrico” (p. 14).

Centrando-nos nos tópicos para o 1º e 2º anos do tema de Números e Operações verificamos que «Regularidades» surgem concretizados no seguinte objetivo específico: “Elaborar sequências de números segundo uma dada lei de formação e investigar regularidades em sequências e em tabelas de números (p. 17). Relativamente ao 3º e 4º anos, no mesmo tema para o tópico de números naturais surge o seguinte objetivo específico: “Comparar números e ordená-los em sequências crescentes e decrescentes” (p. 17). Também nestes anos de escolaridade surge a referência a sequência, concretizada a partir do seguinte objetivo específico: “Investigar regularidades numéricas” (p. 18).

No tema da Geometria e Medida são referidos de forma explícita alguns termos, nomeadamente «friso»: “Construir frisos e identificar simetrias” (p. 23), «pavimentação»: “Construir pavimentações com polígonos” (p. 23), «configurações»: “Ao longo deste ciclo, os alunos têm oportunidade de fazer observações, descrições e representações de objectos, configurações e trajectos” (p. 20) e «padrão»: “A necessidade de uma medida padrão (...)” (p. 20). Nas indicações metodológicas também é perceptível o emprego de alguns termos. Neste ponto indicam que “observar trabalhos de arte decorativa (azulejos, bordados e tapetes) pode entusiasmar os alunos a explorarem aspectos relacionados com simetrias e pavimentações e a aperceberem-se da beleza visual que a Matemática pode proporcionar” (p. 21).

No tema da Organização e Tratamento de Dados surge a referência ao termo «regularidade»:

“A realização de várias experiências, incluindo o registo apropriado e a sua interpretação, permite aos alunos concluir que, embora o resultado em cada realização da experiência dependa do acaso, existe uma certa regularidade ao fim de muitas realizações da experiência” (p. 27)

Relativamente às Capacidades Transversais é salientada a importância da resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemática. É salientado que os alunos no 1º Ciclo “(...) desenvolvem a capacidade de resolução de problemas, resolvendo problemas de diversos tipos, preferencialmente do quotidiano (...)” (p. 29). Tal como referimos anteriormente também o raciocínio é destacado: “O desenvolvimento do raciocínio é promovido suscitando a explicação de ideias e processos, a justificação de resultados e a formulação e teste de conjecturas simples por parte dos alunos” (p. 29). Considerando a comunicação matemática é referido que: “A comunicação desenvolve-se através da vivência de situações variadas envolvendo a interpretação de enunciados, a representação e expressão de ideias matemáticas, oralmente e por escrito, e a sua discussão na turma” (p. 29). Nos objetivos gerais de aprendizagem pretende-se que os alunos desenvolvam a capacidade de: “raciocinar matematicamente, formulando e testando conjecturas, explicando processos e ideias e justificando resultados” (p. 29).

Nas indicações metodológicas, mais concretamente na resolução de problemas, é referido explicitamente que os alunos:

“Ao resolverem problemas com regularidade, que permitam diferentes abordagens e incluindo problemas com mais de uma solução, problemas com excesso de dados e problemas sem solução, os alunos vão adquirindo experiência e confiança no modo de procurar os dados necessários, de os interpretar de acordo com as condições dadas e de os relacionar entre si e com o que é pedido” (p. 29).

Na articulação do 1º Ciclo com o 2º Ciclo do Ensino Básico, mais concretamente no tema “álgebra” o documento destaca que:

“Os alunos no 1.º ciclo desenvolvem o pensamento algébrico quando, por exemplo, investigam sequências numéricas e padrões geométricos. No 2.º ciclo, ampliam e aprofundam esse trabalho, explorando padrões, determinando termos de uma sequência a partir da sua lei de formação e uma lei de formação pelo estudo da relação entre os termos. Os alunos desenvolvem igualmente a capacidade de identificar relações e de usar a linguagem simbólica para as descrever, e começam a expressar relações matemáticas através de igualdades e desigualdades. No 1.º ciclo, trabalha-se com as estruturas multiplicativas e com os números racionais, o que constitui uma base para o desenvolvimento da noção de proporcionalidade. No 2.º ciclo, este assunto é aprofundado e sistematizado através da exploração de múltiplas situações que envolvem os conceitos de proporcionalidade directa, razão e proporção” (p. 40).

Constatámos, ao analisar o ME-DGIDC, 2007 nos vários ciclos de ensino que o pensamento algébrico e a importância dos padrões e regularidades são transversais a todos eles. Esta é a posição defendida por Borralho et al. (2007) que referem que: (...) os padrões no ensino básico são um tema transversal a vários níveis de escolaridade e servem propósitos imediatos de diferentes conteúdos e em particular os propósitos de criação de uma base para a aprendizagem da Álgebra” (p. 205). Canavarro (2007) reforça esta posição defendendo que “(...) com o novo programa de Matemática para o ensino básico homologado em 2007 (Ponte et al., 2007), existe uma valorização da Álgebra desde os primeiros anos (...)” (p. 95). Esta posição parece ser partilhada por Vale e Pimentel (2011) quando referem que “Uma das apostas mais significativas deste programa é o facto de a Álgebra ser considerada como forma de pensamento matemático, desde o 1º Ciclo do Ensino Básico” (p. 12).

Destacamos ainda que neste programa a Álgebra é trabalhada como tema de forma explícita no 2º Ciclo.

Após esta análise, centremo-nos no ME-DGIDC, 2013 em vigor atualmente no 1º Ciclo.

Ao analisar os objetivos constata-se que “O aluno deve utilizar corretamente a designação referida, reconhecendo que se trata de uma generalização” (p. 3). Neste ponto, mais concretamente nos «Conhecimentos de factos e de procedimentos» destaca-se que: “O domínio de procedimentos padronizados, como por exemplo algoritmos e regras de cálculo, deverá ser objeto de particular atenção no ensino desta disciplina” (p. 4). Ainda nos objetivos, relativamente ao raciocínio matemático destaca-se que:

“O raciocínio matemático é por excelência o raciocínio hipotético-dedutivo, embora o raciocínio indutivo desempenhe também um papel fundamental, uma vez que preside, em Matemática, à formulação de conjecturas. Os alunos devem ser capazes de estabelecer conjecturas, em alguns casos, após a análise de um conjunto de situações particulares” (p. 4).

No 2º ano de escolaridade surge o conteúdo «Sequências e regularidades» em que está diretamente relacionada com “Problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência dada a lei de formação e a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida” (p. 8). No 2º ano de escolaridade, no domínio da Geometria e Medida surge o conceito de «padrão»: “Identificar o metro como unidade de comprimento padrão, o decímetro, o centímetro e o milímetro respetivamente como a décima, a centésima e a milésima parte do metro e efetuar medições utilizando estas unidades” (p. 12).

O conceito de «pavimentações» surge apenas no 4º ano de escolaridade no domínio da Geometria e Medida, no conteúdo das propriedades geométricas. Pretende-se que o aluno consiga “Reconhecer pavimentações do plano por triângulos, retângulos e hexágonos, identificar as que utilizam apenas polígonos regulares e reconhecer que o plano pode ser pavimentado de outros modos.” (p. 26) e que consiga “Construir pavimentações triangulares a partir de pavimentações hexagonais (e vice-versa) e pavimentações triangulares a partir de pavimentações retangulares” (p. 26).

Ao analisarmos este documento verificamos que a álgebra está relacionada de forma implícita no 1º Ciclo com as operações e com as suas propriedades. Na nossa perspetiva o programa em vigor atualmente não evidencia o trabalho ao nível dos padrões e do pensamento algébrico como transversal ao currículo. Por sua vez, ME-DGIDC, 2007 evidenciava um trabalho ao nível do pensamento algébrico desde o 1º ano de escolaridade.

Parece haver, pois, um desinvestimento explícito na relevância que se confere ao pensamento algébrico neste novo quadro de política educativa. Ainda assim, continuamos a acreditar que muito há a fazer neste âmbito, indo ao encontro das recomendações dos estudos nacionais e internacionais a este nível.

6. Projetos, programas e iniciativas nacionais para a introdução das TIC no contexto educativo

Ao longo dos anos, a sociedade tem vindo a sofrer inúmeras alterações onde se tem vindo a destacar cada vez maior profusão e utilização das Tecnologias de Informação e da Comunicação (TIC). Neste contexto, como refere Ponte (2002):

“(...) a sociedade exige cada vez mais que a estrutura educacional se responsabilize e envide todos os esforços no sentido de educar as crianças de hoje, de modo a ajudá-las a tornarem-se adultos responsáveis, autónomos, com sentido moral social e agentes ativos na vida comunitária” (p.141).

No mesmo sentido, Barros (2006) reforça esta posição, considerando que:

“A sociedade contemporânea encontra-se em processo de rápidas mudanças, onde as tecnologias de informação e comunicação assumem um relevo cada vez maior, levando a desafios, através de uma dinâmica de transformação que influencia o processo de ensino aprendizagem” (p. 3)

A utilização do computador e a sua integração no contexto educativa é uma das marcas dessa alteração ao longo do tempo. Silva e Silva (2002) salientam que diversos organismos internacionais como a UNESCO “(...) têm chamado a atenção para o impacto que as TICE podem ter na renovação do Sistema Educativo, bem como para a resposta que devem dar aos múltiplos desafios das sociedades da informação” (p.28).

Neste sentido, foram implementados em Portugal vários projetos com o intuito de difundir as TIC nas escolas. Consideramos assim importante fazer uma retrospectiva de como foi a sua integração no ensino em Portugal, nas diversas reformas existentes ao longo do tempo. Blanco e Silva (1993) consideram que só a partir da década de 80, através do desenvolvimento da tecnologia informática, se poderá falar-se em tecnologia educativa. Para estes autores é determinante destacar três momentos na história da tecnologia educativa em Portugal: arranque, afirmação e desenvolvimento.

O *arranque* surge nos inícios da década de 60 e percorre a primeira parte da década de 70. Nesta fase, os meios audiovisuais surgem como auxiliares das atividades letivas do professor. Para além disso, fala-se da difusão do ensino através de programas de rádio e televisão, tendo sido criada a Telescola em 1964.

Seguiu-se a fase da *afirmação*. Esta fase ocorreu a partir de meados da década de 70 e percorre toda a década de 80. Este período é marcado pela integração da tecnologia educativa nos currículos de formação de professores. Ainda nesta fase e em meados da década de 80, dois acontecimentos contribuíram para que a tecnologia educativa se afirmasse como área estratégica, referindo-se nomeadamente o projeto Meios Informáticos No Ensino: Racionalização, Valorização, Atualização (MINERVA) em conjunto com outras iniciativas de reforma educativa. O projeto MINERVA tinha como missão introduzir meios informáticos no ensino não superior de forma racionalizada, permitindo valorizar de forma ativa o sistema educativo em toda a sua estrutura. Para além de equipar as escolas com material informático o projeto tinha também como finalidade a formação de professores, orientadores e formadores para o ensino das tecnologias de informação. Ponte (1994) considera que o “ (...) Projeto MINERVA (Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Atualização) foi a primeira iniciativa financiada pelos Ministério da Educação que teve uma expressão nacional na introdução das novas tecnologias no ensino em Portugal” (p. 44).

Relativamente aos trabalhos da reforma educativa conduzidos entre 1978 e 1988 contribuíram para que a tecnologia educativa ganhasse destaque no sistema educativo. Dos documentos preparatórios da Comissão da Reforma do Sistema Educativo (CRSE) os autores destacam dois relatórios do domínio da Tecnologia Educativa: o primeiro referente às *Novas Tecnologias no Ensino e na Educação* e outro sobre os *Mass Media e a Escola*.

Em 1987, devido à evolução da Tecnologia Educativa, realizou-se na Universidade de Aveiro, o 1º Encontro Nacional de forma a fazer o balanço do estado da situação e perspetivar sentidos para o futuro. Esta fase de afirmação culmina com a criação da Secção de Tecnologia e Comunicação Educativa dentro da orgânica de funcionamento da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação em 1989.

De acordo com Blanco e Silva (1993), o terceiro momento da história da tecnologia educativa em Portugal, a fase do *Desenvolvimento*, é um prolongamento da fase anterior. Esta etapa tem o seu início nos finais da década de 80, com a tecnologia educativa a ser uma das componentes de ciências da educação presente em todas as modalidades de formação de professores, dos diversos graus de ensino não superior. Nesta fase foi fundada a Universidade Aberta e lançados cursos de pós-graduação nesta área, em diversos Institutos e universidades.

Em 1996, o Ministério da Educação lançou o 'Programa Nónio Século XXI'. Após o término do projeto Minerva, no início da década de 90, o programa Nónio constitui um segundo esforço desenvolvido primeiro pelo Ministério da Educação com vista à integração das TIC nas Escolas. Este programa, pretendia ter uma intervenção no sistema educativo, impulsionando novas práticas, em que o papel das TIC fosse equacionado.

O Nónio era constituído por quatro subprogramas:

- 1) Aplicação e desenvolvimento das TIC;
- 2) Formação em TIC;
- 3) Criação e desenvolvimento de software educativo;
- 4) Difusão de informação e cooperação internacional.

O programa incentivava a criação de Centros de Competência com projetos em áreas pedagógico/tecnológicas vocacionados para a vida da Escola. Estes centros pretendiam funcionar como polos que promoviam uma reflexão e intervenção em temas concretos. Para além disso pretendiam constituir um apoio à preparação e ao desenvolvimento dos projetos específicos apresentados pelas Escolas, pretendendo assim um maior envolvimento dos docentes e outros agentes educativos em atividades comuns. Pretendia-se também que o programa Nónio tivesse um papel determinante na produção e edição de software educativo e produção de informação de interesse educativo, nomeadamente conteúdos a disponibilizar na Internet. Também a organização de congressos em que o tema fosse as TIC e a participação de professores do ensino básico e secundário em congressos internacionais sobre TIC na educação eram objetivos definidos pelo programa.

Estando ainda em funcionamento o 'Programa Nónio Século XXI', surgiu em Portugal, o programa 'Internet na Escola', que permitiu que cada biblioteca escolar tivesse um computador multimédia com acesso à Internet. Pode afirmar-se que este programa criou boas condições para que as TIC se pudessem afirmar em contexto educativo porque se promoveu ao equipamento tecnológico das escolas. De uma forma genérica, na

sequência deste programa, foram detetadas algumas dificuldades, nomeadamente pelos professores de 1º Ciclo em integrar estes instrumentos na sua prática letiva, pela falta de um complemento associado à formação de professores. De forma a superar essas mesmas dificuldades identificadas foi lançado em 2002 o programa 'Acompanhamento da Utilização Educativa na Internet nas Escolas Públicas do 1º Ciclo do Ensino Básico' mais tarde designado de 'Internet@EB1'. Neste sentido, Ponte, Oliveira, Silva e Reis (2006) referem que se pretendia com este programa a promoção da utilização educativa da Internet pelos professores e alunos nas Escolas públicas do 1º Ciclo do Ensino Básico, através da criação de um dispositivo de acompanhamento e formação centrado nas escolas. Os autores reforçam a importância que este programa teve na realização de ações de acompanhamento pedagógico nas escolas de 1º Ciclo, efetuadas pelas instituições do ensino superior durante o ano letivo de 2002/03, continuando em 2003/04 e 2004/05. Pretendia-se com estas ações munir estas escolas de ferramentas para elaborar e publicar páginas *web*. Pretendia-se ainda certificar a aquisição de competências básicas em tecnologias de informação e comunicação pelos alunos de 4º ano e professores. Para os alunos do 4º ano de escolaridade, as atividades desenvolvidas possibilitavam a obtenção do Diploma de Competências Básicas em TIC.

Ao longo do tempo tem-se verificado uma preocupação crescente por parte do Ministério da Educação em criar condições para apetrechar as escolas do Ensino Básico e Secundário com equipamento multimédia. O Plano Tecnológico da Educação (PTE) de 2007 vem assinalar este maior envolvimento das entidades competentes. De acordo com o Ministério da Educação¹ (2007) pretendia-se "(...) transformar os estabelecimentos de ensino nacionais em espaços de interatividade e de partilha sem barreiras, preparando as novas gerações para os desafios da sociedade e do conhecimento". O programa assentava em três eixos principais, nomeadamente a tecnologia, conteúdos e formação:

➤ **Tecnologia:** O PTE pretendia reforçar as infraestruturas tecnológicas das escolas, nomeadamente a falta de computadores, equipamentos de apoio nas escolas, como impressoras, videoprojectores e quadros interativos. O acesso à internet de forma generalizada era outra das missões do PTE, assim como incrementar a acessibilidade aos equipamentos por parte de docentes, alunos e não docentes.

➤ **Conteúdos:** Numa outra vertente, o PTE, as aplicações e conteúdos são determinantes para a alteração das práticas pedagógicas, ao favorecer o recurso a métodos de ensino mais interativos e construtivistas. Destacamos algumas medidas como a produção e partilha de conteúdos e a informatização de manuais escolares.

➤ **Formação:** Visava a formação de docentes e não docentes; a certificação de competências de docentes e alunos e a utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem.

¹ <http://www.dgeec.mec.pt/np4/243.html> consultado a 29 de fevereiro de 2016

No âmbito do PTE foi criado o programa e-iniciativas, em junho de 2007. Este programa englobava quatro iniciativas: e-escola, e-escolinha, e-professor e e-oportunidades. Iremos centrar a nossa atenção no programa e-escolinhas porque visava garantir o acesso a computadores portáteis pessoais especificamente direcionados aos alunos do 1.º ciclo do ensino básico. Este programa tinha como missão facilitar o acesso à sociedade de informação, de modo a promover a info-inclusão e a igualdade de oportunidades. No âmbito deste programa, surgiram os computadores ‘Magalhães’.

Posteriormente, entraram em vigor as Metas de Aprendizagem² (ME, 2010). Para o efeito, é feita uma análise breve do documento referente às metas do 1ºCEB, já que esta investigação foi desenvolvida neste ciclo de ensino. De acordo com este documento (...) “as metas têm como propósito último servir de orientação a todos os intervenientes no processo educativo, particularmente professores e educadores, relativamente à selecção de estratégias de ensino e de avaliação dos resultados de aprendizagem” (p. 1). Neste documento é salientado que “(...) o desenvolvimento das metas na área das TIC foi equacionado numa perspectiva transversal e em estreita articulação com as restantes áreas científicas, tanto do ponto de vista horizontal, como em termos dos quatro períodos considerados (...)” (p. 1).

As metas destacam que o aluno no final do 1º Ciclo do Ensino Básico deve ser capaz de:

- Utilizar recursos digitais online e offline para pesquisar, seleccionar e tratar a informação, de acordo com os objetivos definidos e as orientações fornecidas pelo professor.
- Comunicar e interagir com outras pessoas, usando, com o apoio do professor, ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona e respeitando as regras de conduta subjacentes.
- Desenvolver, com o apoio e orientação do professor, trabalhos escolares com recurso a ferramentas digitais fornecidas, para representar conhecimentos, ideias e sentimentos.
- Adotar comportamentos elementares de segurança na utilização de ferramentas digitais fornecidas, respeitando os direitos do autor.

Neste sentido, consideramos relevante salientar Costa (2010) que refletiu sobre a estratégia e funções das metas de aprendizagem por parte do Ministério da Educação:

“A ideia nuclear da tutela do Ministério da Educação era a de produzir um documento integrador da diversidade de normativos de natureza curricular actualmente existentes, resultantes de reformas e intervenções diversas nos últimos anos. Um documento que, não substituindo esses normativos, viesse a servir de orientação para todos os intervenientes no

² <http://pt.slideshare.net/portefolio1ceb/ensino-bsico-1-ciclo-tic> consultado a 29 de fevereiro de 2016.

processo educativo, particularmente os professores, relativamente a estratégias de ensino e a estratégias de avaliação dos resultados da aprendizagem, tomando precisamente como referência a explicitação das competências que os alunos devem evidenciar no final de cada um dos níveis ou ciclos de escolaridade” (p. 932).

Deste modo, evidenciamos que as orientações por parte do Ministério da Educação, pretenderem que as escolas e os alunos do 1º CEB aprendam de forma favorável através das TIC. Nesta perspetiva Costa (2010) destaca que:

“(…) o projecto “Metas de Aprendizagem” acabou por constituir uma excelente oportunidade, como referimos anteriormente, para, pela primeira vez, se equacionar também, de uma forma sistemática, a definição do que os alunos deverão adquirir na área das TIC ao longo e em cada uma das fases do seu percurso escolar” (p. 933).

No sentido da afirmação de Costa (2010), consideramos que vivemos num tempo em que a tecnologia assume particular preponderância na sociedade mas também na escola. Neste sentido, o professor tem um papel fundamental na integração das TIC na sua prática letiva. Os alunos vivem numa era em que a informação está facilmente acessível a partir da internet e do seu computador. Estes alunos designam-se de ‘nativos digitais’. Para Gil e Farinha (2014) é salientado que “o termo “nativos digitais” foi inicialmente utilizado pelo educador americano Marc Prensky para se referir às crianças que já nasceram na era do computador e das tecnologias digitais” (p. 963). Os autores salientam que a tecnologia digital assume ser parte integrante das suas vidas, reforçando esta ideia considerando que quanto mais novas são as crianças maior será a sua ligação com o mundo digital.

Esta análise à evolução das TIC no panorama nacional torna-se relevante nesta investigação para que haja uma compreensão e um maior conhecimento da forma como as TIC passaram a ser uma realidade dentro das próprias escolas e como podem ser enquadradas no processo de ensino e de aprendizagem junto de alunos ‘nativos digitais’.

7. A Matemática e as TIC

Tal como já foi referido, a sociedade está em constante mudança. Estas alterações sociais, também fruto do desenvolvimento das tecnologias digitais, influenciaram a realidade da escola e do sistema educativo. O Ensino da Matemática não é exceção a essas alterações. Neste sentido, Silva (2003) defende que:

“(…) a integração da tecnologia na escola e na disciplina de Matemática é um dos maiores desafios da educação actual. (...) a capacidade da escola e da Matemática responderem aos desafios da actualidade e do futuro é medida pela eficácia com que a tecnologia é integrada nos currículos escolares” (p. 12).

Esta perspetiva é defendida também por Ponte (1995) que considera que: “As novas tecnologias colocam desafios irrecusáveis à actividade educativa dada a sua possibilidade de proporcionar poder ao pensamento matemático e estender o alcance e a profundidade das aplicações desta ciência” (p. 2)

Ao longo dos anos, o Ensino da Matemática tem-se debatido sobre um elevado índice de insucesso. Consideramos assim importante desenvolver novas práticas, diferentes metodologias e novos recursos na obtenção de melhores resultados. A Integração das novas tecnologias na área da matemática poderá constituir uma mais-valia no ensino desta área curricular. Cabrita (1993) aponta algumas das causas do insucesso na disciplina de matemática nomeadamente a falta de motivação e de vontade para trabalhar, a falta de estudo dos alunos e as dificuldades a nível intelectual. A autora refere ainda que o papel do professor no insucesso se deve “(...) ao absentismo, aos métodos didáticos utilizados, à preparação científicodidáctica, à relação pedagógica estabelecida” (p. 33). A utilização das novas tecnologias em contexto de sala de aula poderão ser um fator importante para a diminuição do insucesso escolar na disciplina. Assim, torna-se relevante destacar em que dimensões as novas tecnologias podem contribuir para essa melhoria. Ponte (1995) destaca o papel que as novas tecnologias trazem ao processo de ensino e aprendizagem da matemática, nomeadamente:

- Uma relativização da importância das competências de cálculo e de simples manipulação simbólica;
- Um reforço do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação;
- Uma atenção redobrada às capacidades intelectuais de ordem mais elevada;
- Crescendo de interesse pela realização de projetos e atividades de modelação, investigação e exploração;
- Possibilidade de envolver os alunos em atividade matemática intensa e significativa, de forma a favorecer o desenvolvimento de atitudes positivas relativamente à disciplina de matemática.

Do mesmo modo, o NCTM (2007) considera que a tecnologia cria novas oportunidades para desafios matemáticos através da diversidade de formas de representação que promove, uma vez que alarga o número de problemas acessíveis aos alunos e pelo feedback que proporciona. Esta é também a posição sustentada por Afonso (2009) e por Ponte e Canavarro (1997) que sustentam a ideia de que na área da matemática, as tecnologias digitais são cada vez mais consideradas como instrumentos de grande valor na exploração e valorização dos raciocínios matemáticos. Assim, contribuem de forma determinante para o desenvolvimento da autonomia, curiosidade, confiança, criatividade e cooperação. Por estas razões consideramos pertinente que nesta investigação sejam utilizados métodos didáticos diversificados como a utilização da *applet* para verificar o nível de sucesso dos alunos nas diversas atividades.

7.1. O pensamento algébrico e as TIC

Tal como referimos anteriormente o Programa Nacional de Matemática do Ensino Básico de 2007, relativamente ao Programa e Metas de Matemática do Ensino Básico de 2013 dava um maior destaque ao nível do desenvolvimento do pensamento algébrico. Por sua vez, as orientações curriculares internacionais dão maior destaque

ao desenvolvimento do pensamento algébrico. Face à introdução da tecnologia nas escolas, Stacey e Chick (2004) consideram que os currículos ao nível da álgebra têm que fazer face às mudanças. Tal como o avanço da tecnologia permite promover a aprendizagem da álgebra sem que se alterem os currículos, torna-se determinante que os educadores se certifiquem que estas novas oportunidades são utilizadas para melhorar os resultados dos alunos. Nesta perspetiva, Ponte e Canavarro (1997) defendem que a utilização das TIC no ensino da Matemática pode ser importante para que a disciplina se torne mais acessível aos alunos. Assim, a tecnologia surge como ferramenta importante para a aprendizagem e desenvolvimento de conceitos algébricos. Para Duarte (2012):

“Também os desenvolvimentos recentes da tecnologia, ao nível das suas características dinâmicas e interactivas, a par das múltiplas representações que disponibiliza, têm vindo a mudar as perspectivas sobre a aprendizagem de alguns conceitos algébricos” (p. 1928).

Ferrara, Pratt e Robutti (2006) considera que o desenvolvimento das tecnologias, nos últimos anos permitiram promover abordagens funcionais à álgebra que simplificaram a exploração dos sistemas simbólicos, possibilitando interligar contextos tabulares, geométricos e gráficos. Ponte (2006) coloca algumas questões relativamente à utilização da tecnologia no ensino da álgebra que importa destacar:

- (i) Quando deve ser facultado o uso da tecnologia pelos alunos?;
- (ii) Com que propósito devem os alunos usar a tecnologia para confirmar os resultados já obtidos com métodos de papel e lápis ou com instrumentos de exploração?

Estas questões são pertinentes, já que permitem que o professor reflita sobre a forma como apresenta a tecnologia na sala de aula e em que situações essa proposta é vantajosa para os seus alunos. Consideramos então importante centrar a questão das tecnologias nas *applets*.

Para Heck, Boon, Bokhove e Koolstra (2007) as *applets* podem contribuir “para a visualização dos conceitos matemáticos, exploração de situações contextualizadas (incluindo contextos puramente matemáticos), e cobrir o hiato entre o conhecimento informal e a matemática formal” (p. 2). Os autores reforçam ainda que a utilização das *applets* em contexto de sala de aula permite desafiar os alunos a explorarem, tentarem realizar ações e desenvolver as suas estratégias, permitindo que o professor esteja mais disponível para apoiar os alunos ensaiando diferentes estratégias de diferenciação na sala de aula. Também Figueiredo e Palha (2005) destacam as potencialidades das *applets*, destacando que:

“Este tipo de recursos permite trabalhar os conceitos matemáticos de uma forma diferente, estimulante para os alunos, possibilitando a diferenciação na sala de aula. De facto, o carácter interactivo destes *applets*, aliado a um contexto de resolução de problemas, onde não é o professor mas o computador, ou o próprio aluno com ajuda do computador, a validar as respostas, cria um ambiente onde o aluno se sente à vontade para arriscar, experimentar e explorar, sendo convidado a analisar as suas tentativas” (p. 6).

Neste sentido, destacamos o estudo realizada por Milheiro (2013) que investigou sobre a exploração de padrões de repetição do pensamento algébrico, recorrendo à utilização de um software, por sua vez dividido em duas aplicações. Para a concretização do estudo, o investigador seguiu uma metodologia de estudo de caso, com dois sujeitos com trissomia 21. Pretendia-se responder à seguinte questão problema: De que forma as TIC, comparativamente à utilização de materiais manipuláveis, podem promover o pensamento algébrico e estruturar condutas resilientes em alunos com trissomia 21? O investigador concluiu que a utilização dos dois tipos de materiais “ (...) permitiu aos sujeitos que integraram este estudo uma aquisição considerada determinante em todo o processo e que está relacionada com o facto da estrutura dos diferentes padrões não depender do material utilizado” (p. 114).

A perspetiva de Milheiro (2013) sobre um dos sujeitos do seu estudo vai ao encontro de Figueiredo e Palha (2005) quando considera nas conclusões do seu estudo que:

“A criação do software educativo assumiu-se, portanto, como um idelével facilitador dos processos de aprendizagem, pelo interesse e motivação que suscitou no sujeito do sexo masculino que integrou este estudo e, consequentemente, pelos resultados alcançados pelo mesmo. Este aluno foi capaz, com a ajuda do computador, de ultrapassar sozinho alguns obstáculos, sem estar dependente de ajuda concedida” (p. 113).

Na nossa perspetiva as *applets* poderão dinamizar as aulas, não substituindo o papel do professor, contribuindo para trabalhar os conceitos matemáticos de forma interativa.

8. A Matemática e os Materiais Manipuláveis

No ensino da Matemática, o professor tem à sua disposição um potencial enorme de recursos e suportes. Tal como referimos anteriormente, as *applets* são um desses suportes, contudo o professor também poderá abordar e aprofundar conceitos com os seus alunos utilizando materiais manipuláveis. Nesta perspetiva, Vale (2002) defende que numa sala de aula, enquanto se desenrola o processo de ensino e de aprendizagem surge a necessidade do professor recorrer a diversos suportes. A autora apresenta alguns exemplos, como a «voz», o quadro preto e o giz, os livros de texto, feijões, paus de gelado, sólidos, acetatos, gráficos, geoplanos, fichas, material multibase, barras cuisenaire, calculadoras simples e gráficas.

Face à diversidade de materiais e suportes disponíveis pelo professor na sala de aula é importante clarificar o conceito de material didático. Para Ribeiro (1995) referenciado por Vale (2002) material didático é um qualquer recurso que poderá ser explorado e utilizado em sala de aula, com vista a promover a aprendizagem. Gellert (2004) tem uma perspetiva neste sentido, especificando o conceito de material didático aplicado à área da Matemática. Na linha de pensamento de Vale (2002), o autor considera que o material didático pode ser qualquer objeto utilizado na aula de Matemática, como desenhos, histórias, perguntas, com o objetivo de promover aprendizagens matemáticas.

Apesar dos materiais didáticos de uma forma geral, serem excelentes recursos e suportes ao professor para a exploração e aprofundamento de alguns conceitos matemáticos, numa análise realizada à investigação em Educação Matemática em Portugal, entre os anos 80 e 90, Ponte e Serrazina (2004) verificaram que os materiais didáticos são pouco utilizados, à exceção do quadro, do giz e do manual escolar.

Assim, concordado com Vale (2002), o material didático difere bastante uns dos outros. Centremo-nos no caso dos materiais manipuláveis. Na literatura, a definição do conceito de material manipulável, de uma forma geral não diverge muito umas das outras. Reis (1982) referenciado por Vale (2002) considera que os materiais manipuláveis são objetos que os alunos podem tocar, sentir, manipular. Ribeiro (1995) tem uma perspetiva no sentido de Reis (1982), acrescentado que os materiais manipuláveis são objetos concretos que incorporam conceitos matemáticos.

Vale (2002) levanta uma questão pertinente para refletirmos sobre que materiais poderão ser considerados manipuláveis e não manipuláveis. Para a autora, ninguém tem dúvidas que o geoplano é um material manipulável, mas o que dizer relativamente a um gráfico ou um desenho? Esta questão torna-se relevante, já que tanto os gráficos, como os desenhos são estáticos. A evolução tecnológica permanente em que vivemos, permitiu que nenhum desses instrumentos se tornasse estático.

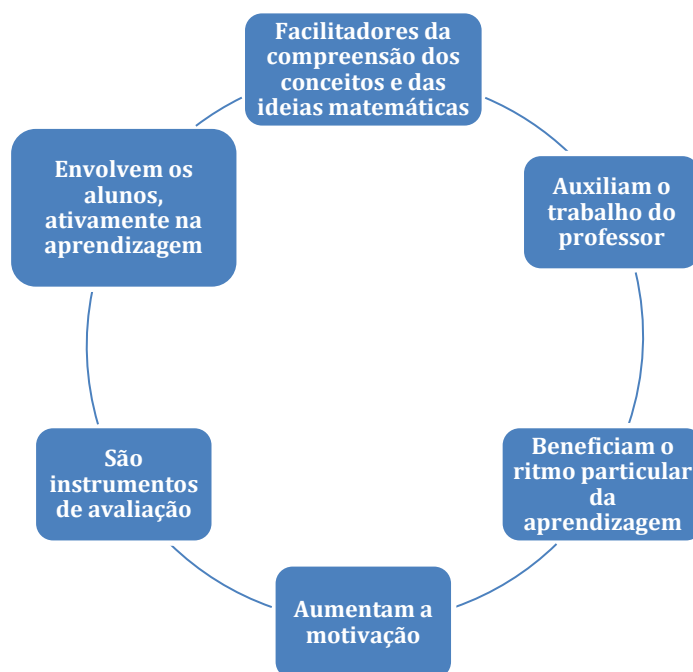
Schultz (1989) referenciado por Vale (2002) considera que o termo «manipulável» envolve a manipulação do modelo por parte do aluno. A autora classifica os modelos em três dimensões: manipuláveis ativos, manipuláveis passivos e não manipuláveis.

As barras cuisenaire, os blocos padrão, o tangram constituem os manipuláveis ativos, já que permitem que o modelo concreto seja manipulado diretamente. Por sua vez, quando é o professor a manipular modelos para explicar ou clarificar um determinado conceito matemático, então os modelos são materiais passivos. Por último, quando os modelos estão presentes, mas não são utilizados ou manipulados por alguém designam-se de não manipuláveis. A título de exemplo, o material multibásico, ou os ábacos representados nos livros de texto ou fichas de trabalho são casos de não manipuláveis. Assim, é necessário que os alunos tenham a visualização espacial suficientemente desenvolvida para que possam efetuar alguma ação sobre essas representações.

Noutra perspetiva, Velosa (2008) classifica os materiais manipuláveis em duas categorias: Materiais Manipuláveis Estruturados e Materiais Manipuláveis Não Estruturados. Para a autora, os Materiais Manipuláveis Estruturados são os materiais que foram construídos com vista ao ensino da Matemática. Por outro lado, os Materiais Manipuláveis Não Estruturados são objetos como as palhinhas, as embalagens, mosaicos (materiais do dia-a-dia) que são utilizados no âmbito da Matemática, mas não foram construídos com o objetivo específico de ensinar Matemática. No presente relatório, iremos utilizar a terminologia utilizada por Velosa (2008).

Vários autores como Stein e Bovalino (2001), Vale (2002), Almiro (2004) e Damas, et al. (2010) destacam algumas vantagens de trabalhar com materiais manipuláveis.

Damas et al. (2010) consideram que a utilização de materiais manipuláveis de uma forma estruturada permite envolver as crianças numa linguagem, de forma progressiva, mais ligada à matemática. As autoras salientam ainda que a utilização de materiais manipuláveis permite despertar um grande entusiasmo nas crianças. No esquema 1 apresentamos algumas vantagens apresentadas por Damas et al. (2010) em trabalhar com os materiais manipuláveis estruturados:



Esquema 1 - Importância dos Materiais Manipuláveis Estruturados na aprendizagem de acordo com Damas et al. (2010, p. 6)

Apesar dos materiais manipuláveis terem um papel significativo no processo de ensino e de aprendizagem, a sua utilização nunca se chegou a generalizar. Este facto é salientado por Vale (2002) quando apresenta algumas considerações por parte dos professores para não os utilizarem. A autora salienta que uma das principais razões dessa não utilização, reside no preço dos materiais comercializados. Se os professores construíssem esses materiais, tornava-se mais complicado e demorado organizarem as suas aulas.

Contudo, a utilização de materiais manipuláveis em contexto de sala de aula também poderá ter aspetos menos positivos. Vale (1999) considera que a utilização do material manipulável em contexto de sala de aula acarreta um trabalho extra ao professor de preparação e organização da aula. O facto de o professor utilizar este material poderá ser motivo para maiores distúrbios na sala de aula. Almiro (2004) salienta esta perspetiva, quando defende que o barulho e os distúrbios provocados pelos alunos durante a realização de atividades, com estes materiais, é visto pela comunidade escolar, como sendo um sinal que o professor não consegue controlar os alunos e a sua turma.

Almiro (2004) ressalva que não é o material que transmite os conhecimentos. Poderá auxiliar na resolução de problemas práticos em determinados contextos. Esta posição é também defendida por Vale (2002) quando refere que “(...) a utilização de muitos materiais só por si não constitui uma garantia de haver aprendizagem significativa” (p. 19).

Nesta linha de pensamento, Almiro (2004) destaca problemas na transição entre trabalhar com materiais manipuláveis para a situação em deixar de trabalhar com eles, nomeadamente em termos de relações e conceitos matemáticos. Nesta linha de pensamento consideramos que o papel do professor acaba assim por ser determinante, tanto na seleção dos materiais manipuláveis para aprofundar ou abordar um determinado conceito, como também nas próprias potencialidades desse material manipulável.

Noutra dimensão, Boero (1999) referenciado por Vale (2002) tem uma posição crítica relativamente à utilização dos materiais educativos em contexto de sala de aula. Defende apenas a utilização de materiais e ferramentas comuns do dia-a-dia como por exemplo os calendários, dinheiro, régua etc. ou materiais contruídos pelos próprios alunos. O autor considera que as ferramentas comuns são defendidas já que:

- “(1) os conceitos que são desenvolvidos através de materiais comuns permitem o contacto com experiências fora da escola e uma transferência imediata com situações da vida real, o que normalmente não acontece com os materiais educacionais;
- (2) os materiais comuns foram seleccionados pela evolução cultural da espécie humana, fazendo a ligação da histórica construção de conceitos e procedimentos matemáticos;
- (3) é necessário menos tempo para ensinar com materiais comuns;
- (4) ao usar os materiais educacionais o professor está a cortar o possível feedback que os alunos lhe poderiam dar se usassem materiais comuns onde todos são peritos naturais” (pp. 20-21).

A nossa perspetiva vai ao encontro da posição defendida por Vale (2002) e Damas et al. (2010). Consideramos que o material manipulável em contexto de sala de aula poderá ser importante para a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Contudo, o papel do professor não poderá ser dissociado do papel dos materiais manipuláveis.

Foquemo-nos no material manipulável estruturado utilizado no nosso estudo, os blocos padrão. Afonso, Conceição, Costa, Filipe e Serrasqueiro (2008) salientam que os Blocos Padrão, ao nível do 1º Ciclo, são materiais manipuláveis. Os autores defendem que este material permite desenvolver a criatividade, constituindo assim um excelente instrumento de trabalho que permite abordar de forma transversal, uma variedade enorme de conceitos matemáticos dos vários domínios que compõem o programa curricular desta área. Na figura 36 apresentamos a constituição deste material manipulável estruturado:



Figura 36 - Peças dos blocos padrão

Este material manipulável estruturado é constituído por paralelogramos azuis, trapézios vermelhos, hexágonos amarelos, triângulos verdes, quadrados cor de laranja e paralelogramos castanho-amarelados. Os triângulos verdes têm os lados todos iguais, sendo a sua área metade da área do paralelogramo azul, uma terça parte do trapézio vermelho e uma sexta parte da área do hexágono. Relativamente aos quadrados laranja a sua área corresponde a 2,3 vezes a área do triângulo.

Afonso et al. (2008) reforçam a ideia que “Todas as figuras têm a particularidade de terem lados congruentes, excepto o trapézio em que um dos seus lados é o dobro de qualquer um dos outros lados” (p. 186).

Tal como Marques (2013) analisámos vários manuais escolares da área da matemática, do 3º ano de escolaridade (ano de escolaridade em que realizámos a PES 1º CEB) e verificámos que este material manipulável não é apresentado, e quando o é, é apresentado de forma superficial. Assim, nesta investigação as propostas apresentadas foram construídas e apresentadas por nós aos alunos.

Capítulo III - Metodologia

1. Opções metodológicas

Do ponto de vista das opções metodológicas este estudo, de natureza comparativa, assenta numa abordagem mista (quantitativa e qualitativa) de tratamento dos dados. Assim sendo, sobressai nesta investigação o paradigma naturalista, não descurando contudo a perspetiva positivista. De acordo com Guba e Lincoln (1988) citado por Gomes (2004), “Os naturalistas assumem a existência de múltiplas realidades as quais são em grande parte resultantes das construções mentais das pessoas sendo por isso intangíveis e só podendo ser estudadas de forma holística e idiossincrática” (p. 173).

Noutra perspetiva distinta, Guba (1990) referenciado por Gomes (2004) defende o positivismo como sendo realista e absoluto. Nesta perspetiva, Gomes (2004) caracterizou diferentes paradigmas, com base em Guba (1990). O positivismo é apresentado, do ponto de vista ontológico, como sendo um paradigma em que:

“A realidade é única e redigida por mecanismos e leis de carácter universal. O conhecimento é convencionalmente apresentado e sintetizado sob a forma de generalizações independentes do contexto e do tempo em que se produzem. Algumas das generalizações assumem a forma de leis de causa e efeito” (p. 170).

Neste paradigma aceita a possibilidade do sujeito-investigador se posicionar de forma objetiva, isto é, distante e não interativa. Guba e Lincoln (1994) consideram, quanto à epistemologia, que é objetivista e dualista: “The investigator and the investigated ‘object’ are assumed to be independent entities, and the investigator to be capable of studying the object without influencing it or being influenced by it” (p. 110).

Durante as opções metodológicas, tivemos em consideração a perspetiva de Cohen, Manion e Morrison (2000) que defendem uma diversidade complementar ao nível metodológico:

“(…) rather than advocating slavish adherence to a single research paradigm, we suggest that ‘fitness for purpose’ must be the guiding principle: different research paradigms are suitable for different research purposes and questions. Different research traditions spawn different styles of research; researchers must make informed choices of research traditions, mindful of the political agendas that their research might serve” (p. 1).

Assim, o nosso estudo consistiu na comparação de dois grupos homogéneos de uma mesma turma do 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico de uma Escola Básica da Cidade de Castelo Branco, local onde foi realizada uma das componentes da PES.

A equivalência dos grupos resultou da análise às respostas dadas por cada aluno numa prova de diagnóstico relacionada com o pensamento algébrico, sem que os alunos tivessem tido qualquer tipo de abordagem prévia ao tema dos padrões e regularidades. As respostas dadas pelos alunos foram analisadas através da adaptação da escala Holística focada de Charles, Lester e O’Daffer (1987), sendo atribuído uma pontuação de 0 a 2 pontos.

A resposta era avaliada com 0 pontos, se apresentasse as seguintes características:

- Estava em branco;

- A resposta era claramente incorreta;

A resposta era avaliada com 1 ponto quando:

- Não era perceptível a clareza da resposta do aluno e assim não poderia ser atribuída uma classificação de 0 ou de 2 pontos;

Nota: Quando as respostas eram classificadas com 1 ponto, o investigador procedia a uma entrevista com o aluno, de forma a compreender com clareza e certeza a estratégia utilizada pelo aluno.

A resposta era avaliada com 2 pontos, quando:

- O aluno respondeu corretamente
- Havia uma justificação recorrendo a uma estratégia.

A título de exemplo apresentamos respostas classificadas com 0, 1 e 2 pontos:

Resposta classificada com 0 pontos:

Na tarefa 3 (padrão ABBABB), quando questionado na pergunta 3.1. qual a cor da 7ª figura, o aluno B respondeu da seguinte forma:

Aluno B: Vermelho, azul e verde.

Apresentamos na figura seguinte a resposta dada pelo aluno nesta questão:



Figura 37 - Resposta classificada com 0 pontos

Nesta situação, como a resposta é claramente incorreta, apresentando 3 cores diferentes para a 7ª figura, o aluno B foi classificado com 0 pontos nesta questão. Neste caso, não era necessário procedermos à entrevista com vista ao esclarecimento da resposta, porque a resposta dada pelo aluno não nos proporcionou qualquer tipo de dúvidas na interpretação ou análise.

Resposta classificada com 1 ponto:

Na 1ª Etapa, na tarefa 1 (Padrão ABAB), o aluno T quando questionado qual a cor da próxima figura, respondeu que era vermelho. Quando foi questionado pela opção que tomou justificou da seguinte forma:

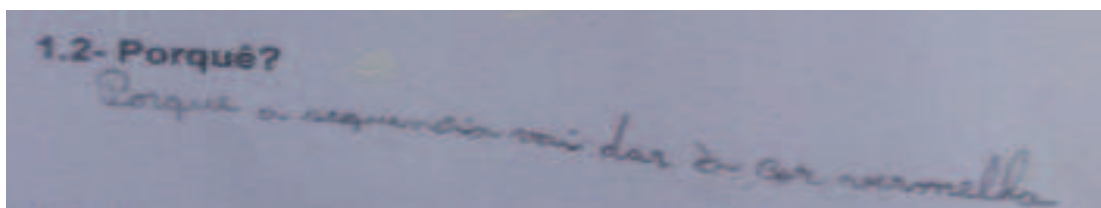


Figura 38 - Resposta classificada com 1 ponto

Neste caso, como não é perceptível a clareza do raciocínio envolvido na resposta do aluno T, foi atribuída, numa primeira fase, 1 ponto. Para perceber com clareza e certeza, a estratégia utilizada pelo aluno, o investigador procedeu à entrevista:

Investigador: Aluno T, tu na 1.1 quando eu te perguntei de que cor seria a 5ª figura, tu respondeste que iria ser vermelha. E na resposta eu não entendi muito bem o que é que tu quiseste dizer com isto. Tu disseste: Porque a sequência vai dar à cor vermelha. Explica-me lá como é que tu pensaste:

Aluno T: Era 1, 2, 3, 4 e depois voltei à primeira e era o 5 e deu-me vermelha.

Nota: (apontando o dedo para cada figura)

Nesta situação, a entrevista foi decisiva para compreender a estratégia utilizada pelo aluno. Assim, a resposta após a entrevista passou de ser classificada com 1 ponto, para ser classificada com 2 pontos.

Resposta classificada com 2 pontos:

Na tarefa 1 (Padrão ABAB), o aluno E, quando tinha sido questionado na 1.1. qual a cor da próxima figura, respondeu que seria de cor vermelha. De seguida foi-lhe colocada a questão de forma a explicar a sua estratégia. O aluno E respondeu da seguinte forma:

Aluno E: Porque o primeiro é vermelho depois azul, vermelha, azul e depois será vermelha.

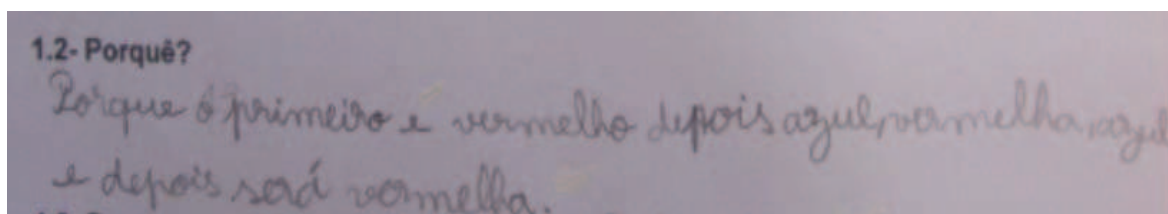


Figura 39 - Resposta classificada com 2 pontos

Neste caso, percebe-se claramente a estratégia utilizada pelo aluno E. Assim, a resposta estava correta, pelo que foi classificada com 2 pontos.

Atendendo às classificações obtidas, definiram-se quatro níveis (Muito Bom, Bom, Razoável e Fraco) cujos intervalos pontuais foram os seguintes: Muito Bom- [27,32] Bom- [21,26], Razoável- [15,20] e Fraco- [0,14]. As 23 classificações obtidas distribuíram-se da seguinte forma: De forma aleatória 4 dos 9 Muito Bons, 5 dos 9 Bons, 1 dos 3 razoáveis e 1 dos 2 fracos constituíram o grupo A, que posteriormente iria

trabalhar com a componente informática, os restantes 12 iriam trabalhar com os materiais- Blocos Padrão.

A homogeneidade dos grupos foi atestada pela análise à normalidade da amostra e a aplicação do teste de hipóteses adequado: Shapiro-wilk e o teste de Mann-Whitney U.

2. Sujeitos do estudo

A população ou grupo-alvo desta investigação foi a turma do 3º A da Escola Básica Faria de Vasconcelos onde decorreu a PES 1ª CEB, entre setembro de 2015 e janeiro de 2016. Esta turma era constituída por 23 alunos, sendo 12 crianças do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Os alunos da turma tinham idades compreendidas entre os 8 e 9 anos. Na tabela 12 caracterizamos os sujeitos do estudo.

Tabela 12 - Caracterização dos sujeitos do estudo

Característica		Número de crianças	%
Género	Masculino	11	47,83
	Feminino	12	52,17
Idade	8 anos	19	82,61
	9 anos	4	17,39

Em termos éticos e para evitar qualquer tipo de discriminação, após termos terminado a recolha de dados foram criados momentos para que todos os alunos utilizassem a *applet* e os blocos padrão como materiais manipuláveis. Apenas nas sessões de intervenção que estavam diretamente relacionadas com a investigação é que foram criados grupos de alunos que só utilizaram a *applet*, de forma a comparar o nível de sucesso e insucesso com o grupo de alunos que só utilizou o material manipulável.

3. Problema e objetivos do estudo

Acreditamos que os recursos digitais no âmbito das TIC, nomeadamente as *applets*, poderão ter um grande impacto no processo de ensino e de aprendizagem. Pretendemos com o tema selecionado para esta investigação compreender de que forma a tecnologia melhorará o número de casos de sucesso na resolução de atividades envolvendo padrões de repetição comparativamente com atividades resolvidas com recurso aos blocos padrão, mas também perceber em que medida a tecnologia contribui para que os alunos justifiquem as suas tomadas de decisão na resolução de atividades envolvendo padrões de repetição comparativamente com atividades resolvidas através dos blocos padrão.

Neste sentido, pensamos que as *applets*, nomeadamente a *applet* em que irá incidir o nosso estudo disponível em: <http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=3577> afigura-se como um meio diversificado de apresentação de atividades a realizar no âmbito de sala de aula. Por vezes, a Matemática não é vista com agrado por parte dos

alunos e acreditamos que a utilização deste recurso pode tentar contrariar essa tendência, visto que atribui uma componente lúdica, igualmente importante para os alunos.

Nesta linha de pensamento definimos como tema: «A influência da tecnologia digital no desenvolvimento do pensamento algébrico». Para o qual formulámos as seguintes questões problema:

- A tecnologia digital contribui para que os alunos justifiquem as suas tomadas de decisão na resolução de tarefas envolvendo padrões de repetição, comparativamente com tarefas resolvidas com recurso ao material manipulável-blocos padrão?
- A tecnologia digital melhorará o número de casos de sucesso na resolução de tarefas matemáticas envolvendo padrões de repetição, comparativamente com tarefas resolvidas com recurso ao material manipulável-blocos padrão?

Para dar resposta a estas questões problema delineámos os seguintes objetivos:

- Averiguar as estratégias utilizados pelos alunos, nas respostas consideradas corretas, para descrever e dar continuidade a padrões e regularidades, antes da utilização das TIC e após a utilização das TIC.
- Averiguar as estratégias utilizados pelos alunos, nas respostas consideradas corretas, para descrever e dar continuidade a padrões e regularidades, antes da utilização dos materiais manipuláveis-blocos padrão e após a utilização dos materiais manipuláveis blocos padrão.
- Constatar a evolução verificada nos dois grupos em relação ao número de casos de sucesso na resolução de tarefas matemáticas.

Como grande finalidade deste estudo pretendemos desenvolver o pensamento algébrico com recurso às tecnologias digitais e desenvolver o pensamento algébrico com recurso aos materiais manipuláveis.

Pensamos que é importante referirmos, também, que com esta investigação, consideramos que o professor deverá procurar manter-se atualizado e acompanhar a evolução tecnológica, uma vez que a tecnologia ocupa um papel importante na vida da criança.

4. Descrição do estudo

4.1. Local de implementação da Investigação

O estudo foi desenvolvido na Escola Básica Faria de Vasconcelos, no âmbito da PES 1º CEB. Ao longo desta investigação foi solicitada a sala de informática da escola para a implementação da mesma. Esta sala dispunha de um projetor e de 12 computadores dispostos em forma de “U”, tal como é possível evidenciar na figura 40:

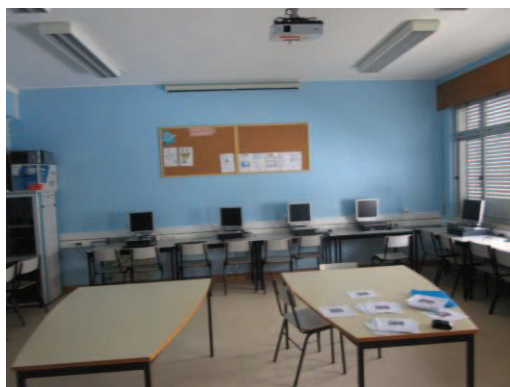


Figura 40 - Sala de Informática da Escola Básica Faria de Vasconcelos

4.2. Etapas do estudo

4.2.1.1ª Etapa: Avaliação de diagnóstico

Durante a construção das tarefas tivemos em conta a perspetiva defendida por Canavarro (2007) que considera que “As tarefas têm uma importância significativa em qualquer aula de matemática e, em particular, naquelas em que se pretende desenvolver o pensamento algébrico. São elas que constituem o ponto de partida para a actividade matemática que os alunos desenvolvem” (p. 96). Partimos do padrão mais simples para o mais complexo: ABAB (1ª tarefa), ABCABC (2ª tarefa), ABBABB (3ª tarefa) e ABBCCABBCC (4ª tarefa). Estas tarefas contemplaram imagens de blocos padrão, material a utilizar durante a investigação a um dos grupos.

Numa primeira fase, considerámos relevante fazer uma avaliação de diagnóstico com a finalidade de conhecer o nível de desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos da turma. Para além disso, esta primeira fase permitiu dividir a turma em 2 grupos homogéneos. Assim, distribuímos uma folha de tarefas a todos os alunos. Estes, de forma individual, resolveram as tarefas. Só quando o aluno entregasse a sua folha de tarefas é que lhe era entregue a folha de tarefas seguinte.

Esta investigação teve por base uma análise a 4 tarefas. O conteúdo matemático das tarefas de investigação foi construído pelo investigador e pelo Professor Orientador. Antes das tarefas serem apresentadas à turma, o investigador apresentou as propostas à professora cooperante que as entendeu adequadas a aplicar aos seus alunos. Nas quatro tarefas era solicitado que continuassem o padrão, referindo a cor da próxima figura e explicassem a estratégia que utilizaram para a sua tomada de posição e solicitámos que indicassem a cor da 15ª figura e justificassem a sua tomada de posição.

1ª Tarefa: (Padrão ABAB)

1-Observe com atenção o padrão:



1.1 – De que cor será a quinta figura?

1.2- Porquê?

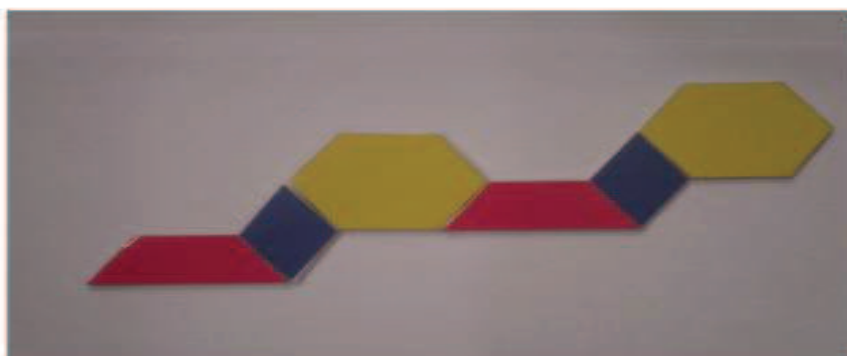
1.3- De que cor será a décima quinta figura?

1.4- Porquê?

Figura 41 - 1ª tarefa apresentada aos alunos

2ª Tarefa: (Padrão ABCABC)

2- Observa com atenção o padrão:



2.1 – De que cor será a sétima figura?

2.2- Porquê?

2.3- De que cor será a décima quinta figura?

2.4- Porquê?

Figura 42 - 2ª tarefa apresentada aos alunos

3ª Tarefa: (Padrão ABBABB)

3- Observa com atenção o padrão:



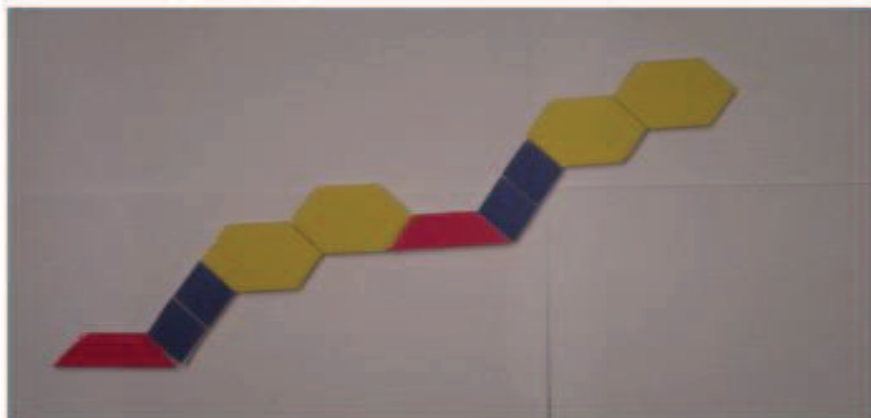
3.1 – De que cor será a sétima figura?

3.2- Porquê?

3.3- De que cor será a décima quinta figura?

3.4- Porquê?

Figura 43 - 3ª tarefa apresentada aos alunos

4ª Tarefa: (Padrão ABBCCABBCC)**4- Observa com atenção o padrão:****4.1 – De que cor será a décima primeira figura?****4.2- Porquê?****4.3- De que cor será a décima quinta figura?****4.4- Porquê?****Figura 44 - 4ª tarefa apresentada aos alunos**

Os dados registados nas folhas de tarefas produzidas pelos alunos foram analisados de acordo com adaptações por parte do investigador e do Professor Orientador, dos parâmetros definidos na Escala Holística Focada de Charles, Lester e O'Daffer (1987).

De acordo com as respostas apresentadas, e estratégias utilizadas, foi-lhes atribuída uma classificação de 0 a 2 pontos.

4.2.2. 2ª Etapa: Tratamento

Após a realização das 4 tarefas em suporte papel, o investigador corrigiu as tarefas de acordo com os parâmetros previamente estabelecidos.

No final da primeira fase, os alunos cujas respostas foram classificadas com 1 ponto, foram entrevistados, de forma a esclarecer a sua estratégia e raciocínio. Após uma análise às entrevistas dividimos a turma em dois grupos equivalentes de forma aleatória, tendo em conta os resultados obtidos na ficha de diagnóstico. A partir das classificações obtidas na 1ª Etapa fizemos um teste à normalidade da amostra. Uma vez que a distribuição da amostra não tinha tendência normal, optámos pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney U para atestar acerca da homogeneidade dos grupos. A comparação das médias obtidas revelou não haver diferenças estatisticamente significativas entre os 2 grupos, através da aplicação deste teste estatístico.

Assim, formámos um grupo A constituído por 11 alunos que trabalharam com a aplicação informática e outro grupo B, constituído por 12 alunos, que trabalhou com o material manipulável «blocos padrão». Sem intervenção do investigador, foram propostas as mesmas tarefas aos dois grupos da ficha de diagnóstico. Os alunos responderam nas folhas de tarefas, explicando tanto quanto conseguissem, o seu raciocínio de execução. Nas figuras seguintes, a título de exemplo, apresentamos alunos a resolver tarefas através da aplicação informática:

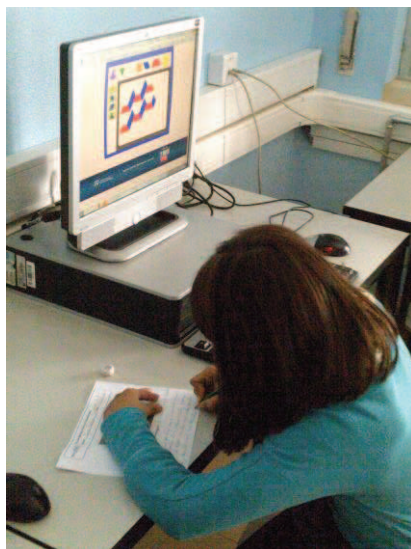


Figura 45 - Resolução de tarefas através da aplicação informática (1)



Figura 46 - Resolução de tarefas através da aplicação informática (2)

Para analisarmos e verificarmos o raciocínio de cada aluno que resolvia as tarefas na aplicação, para além da folha de tarefas, foram feitos ‘printscreens’ dos monitores do computador para cada questão. Na figura seguinte, a título de exemplo, apresentamos um ‘printscreen’ a uma questão de um aluno:

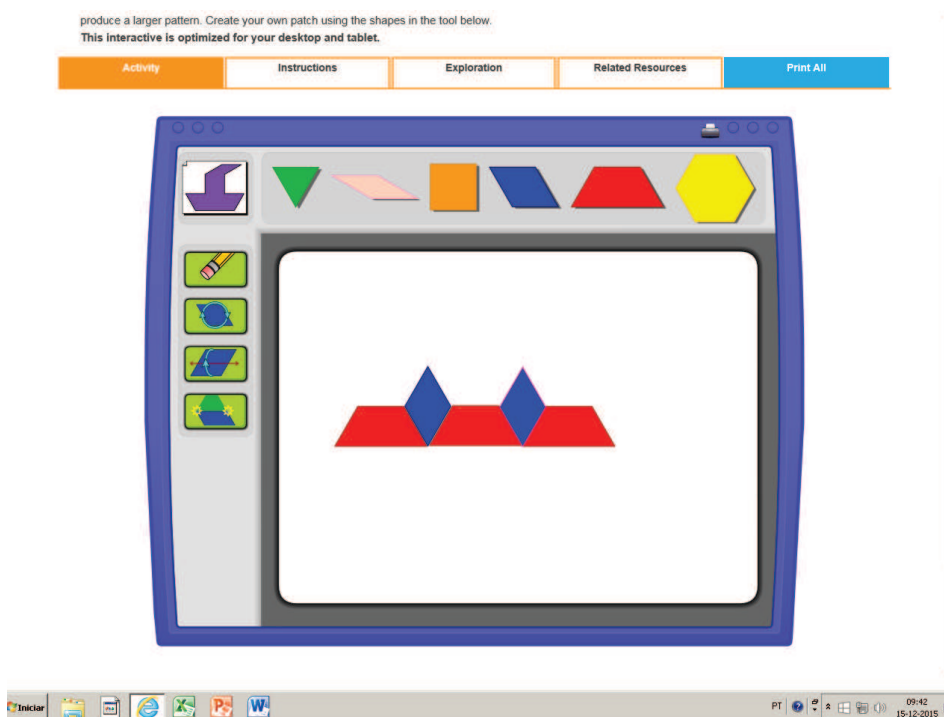


Figura 47 - 'Printscreen' da questão 1.1 da 1ª tarefa de um aluno

Relativamente ao grupo B, do qual faziam parte 12 alunos, resolveram na sala de aula as mesmas tarefas com recurso aos blocos padrão. Na figura que se segue é possível observar uma aluna a resolver uma tarefa através do material manipulável:

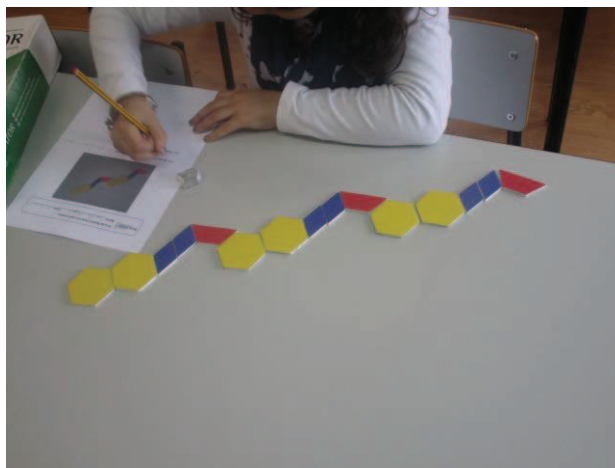


Figura 48 - Resolução de tarefas através do material manipulável

No caso dos alunos que realizavam a tarefa com recursos aos blocos padrão, foram tiradas fotografias às suas composições. Na figura seguinte apresentamos uma fotografia, registando uma composição de um aluno para a questão 2.1:



Figura 49- Fotografia de uma composição de um aluno

Após a correção das folhas de tarefas e respetiva análise dos ‘printscreens’, no caso do grupo A e das fotografias relativamente ao grupo B, que realizou as tarefas com o material manipulável, o investigador procedeu à correção e classificação das tarefas.

Tal como na primeira fase, as questões que suscitavam dúvidas e classificadas com um ponto foram alvo de uma entrevista, com vista ao seu esclarecimento.

4.2.3. 3ª Etapa: Prova Final

Numa terceira fase, todos os alunos foram submetidos às mesmas tarefas em suporte de papel sem recurso aos materiais e aplicação informática. Através desta proposta pretendíamos saber se os alunos melhoravam ao nível do pensamento algébrico da 1ª etapa para a 3ª etapa. Quando era atribuída a classificação de 1 ponto às respostas era realizada uma entrevista ao aluno.

Ao longo do processo, apenas distribuímos as folhas de tarefas e os materiais aos alunos. Entreviemos somente com o grupo que contactou com a aplicação para que todos os alunos conhecessem como funcionava a aplicação. É importante salientarmos que não demos qualquer feedback sobre as estratégias e classificações aos alunos durante a investigação.

Após o término da recolha de dados realizámos duas sessões com a turma em que todos os alunos contactaram com os materiais manipuláveis e com a aplicação informática.

Capítulo IV - Análise e tratamento de dados

A análise dos dados foi realizada após cada etapa, tendo em conta todos os intervenientes. Para a realização da análise estatística dos dados recorreremos ao programa computadorizado Office Excel e ao pacote estatístico SPSS 23.0. Na perspetiva de Marôco (2014) o SPSS:

“(…) é o software de manipulação, análise e apresentação de resultados de análise de dados de utilização predominante nas Ciências Sociais e Humanas. Apesar do SPSS ter sido concebido no final da década de 60, do Séc. XX, para um público-alvo das ciências sociais, atualmente é utilizado em todas as áreas do conhecimento (…)” (p. 1).

Neste estudo, os alunos A até K (11 alunos) fizeram parte do grupo A, que trabalhou com a aplicação informática. Por sua vez, do aluno L ao aluno W (12 alunos) fizeram parte do grupo B, correspondente ao grupo que trabalhou com o material manipulável. Na tabela 13 apresentamos as classificações obtidas nas várias etapas do nosso estudo:

Tabela 13 - Classificações e pontuações obtidas pelos alunos nas 3 Etapas

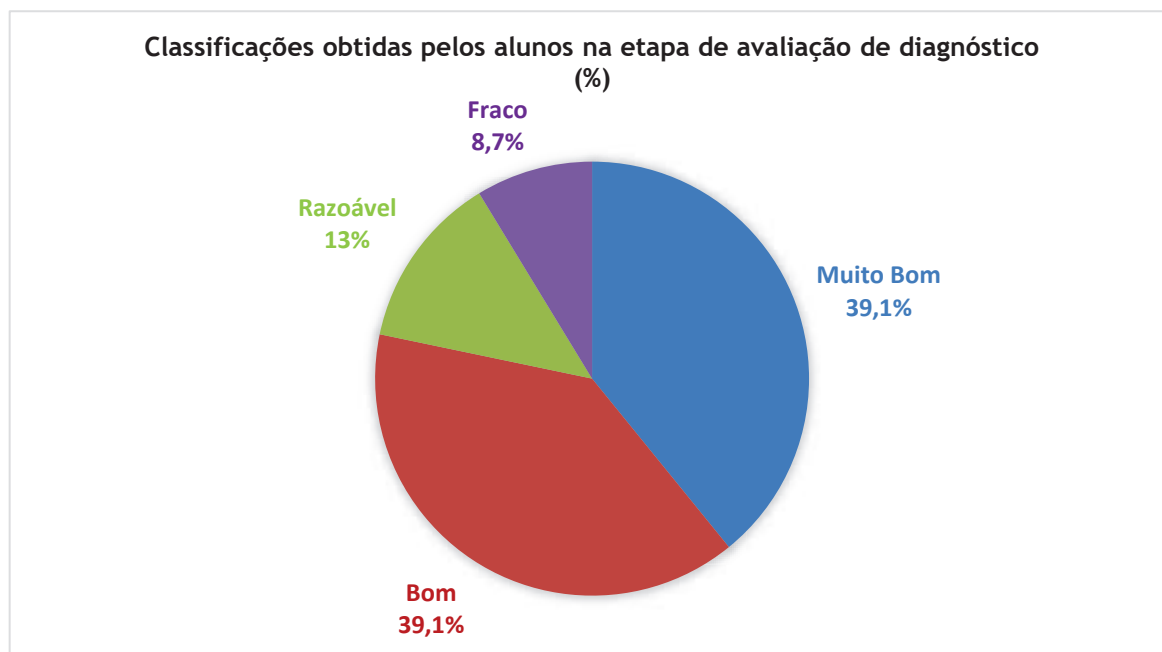
	Nome dos alunos	1ª Etapa		2ª Etapa		3ª Etapa	
		Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação
	Aluno A	26	Bom	32	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno B	0	Fraco	32	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno C	22	Bom	30	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno D	28	Muito Bom	32	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno E	28	Muito Bom	32	Muito Bom	32	Muito Bom
Grupo A	Aluno F	22	Bom	32	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno G	32	Muito Bom	28	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno H	26	Bom	28	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno I	22	Bom	24	Bom	32	Muito Bom
	Aluno J	16	Razoável	28	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno K	32	Muito Bom	32	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno L	32	Muito Bom	32	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno M	28	Muito Bom	32	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno N	32	Muito Bom	30	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno O	0	Fraco	16	Razoável	26	Bom
	Aluno P	20	Razoável	22	Bom	32	Muito Bom
Grupo B	Aluno Q	26	Bom	30	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno R	20	Razoável	24	Bom	32	Muito Bom
	Aluno S	24	Bom	32	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno T	32	Muito Bom	32	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno U	28	Muito Bom	32	Muito Bom	32	Muito Bom
	Aluno V	22	Bom	20	Razoável	32	Muito Bom
	Aluno W	24	Bom	32	Muito Bom	28	Muito Bom

1ª Etapa:

Numa primeira fase, iremos começar por analisar a primeira etapa, que consistiu na avaliação de diagnóstico. Após a correção das resoluções escritas e das entrevistas para esclarecimentos das respostas escritas pelos alunos, aferimos que 9 crianças tiveram a classificação de Muito Bom, 9 alunos obtiveram a classificação de Bom, 3 alunos obtiveram a classificação de Razoável e 2 alunos obtiveram a classificação de Fraco. A tabela 14 e o gráfico 4 permitem elucidar sobre os resultados obtidos pelos alunos da turma na etapa de avaliação de diagnóstico.

Tabela 14 - Classificações obtidas pelos alunos da turma na etapa de avaliação de diagnóstico

	Fi	%
Muito bom	9	39,1
Bom	9	39,1
Razoável	3	13
Fraco	2	8,7
Total	23	100

**Gráfico 4** - Classificações obtidas pelos alunos na etapa de avaliação de diagnóstico (%)

Verificámos que apesar de 39,1% dos alunos estarem a um nível de muito bom, mais de metade dos alunos da turma ainda se encontra numa classificação de Bom, Razoável ou Fraco (60,9%). Constata-se ainda que 8,7% obtiveram uma classificação de fraco, e 13% obtiveram uma classificação de razoável. Torna-se, assim, pertinente analisar a evolução das classificações obtidas pelos alunos ao nível das tarefas de pensamento algébrico em todo o estudo.

Tal como referimos na metodologia, com base nos resultados obtidos pelos alunos na 1ª etapa, de forma aleatória 4 dos 9 Muito Bons, 5 dos 9 Bons, 1 dos 3 razoáveis e 1 dos 2 fracos constituíram um grupo que trabalhou com a componente informática, os restantes 12 trabalharam com os Materiais- Blocos Padrão. No apêndice 4 apresentamos as classificações parciais e totais obtidas pelos alunos da turma na 1ª Etapa do estudo.

Procedemos de seguida ao teste de normalidade da amostra. Marôco (2014) destaca que para testar a normalidade, o teste mais utilizado é o de Kolmogorov-Smirnov, contudo destaca que o teste de Shapiro-wilk "(...) é particularmente apropriado, e preferível ao teste de Kolmogorov-Smirnov, para amostras de pequena

dimensão ($n < 30$)” (p. 187). O autor reforça que o SPSS Statistics apresenta o p -value para o teste Shapiro-Wilk sempre que a amostra é igual ou inferior a 50. Nesta linha de pensamento, o autor conclui que “Para este tipo de amostras, deve pois dar-se preferência ao teste de Shapiro-Wilk” (p. 187). Neste sentido aplicámos o teste de Shapiro-Wilk para os dois grupos já que a dimensão da amostra é relativamente pequena. Definimos para α as seguintes hipóteses:

H_0 : A distribuição é normal ($\alpha=0,05$).

H_1 : A distribuição não é normal ($\alpha=0,05$).

Tabela 15 - Output do SPSS para o teste da normalidade relativo ao grupo A na 1ª Etapa

	Shapiro-Wilk	
	Statistic	p -value
Grupo A	0,816	0,015

Como o p -value é 0,015, isto é, inferior a 0,05, existem condições para rejeitar a hipótese nula, logo a distribuição parece não ter tendência normal.

Tabela 16 - Output do SPSS para o teste da normalidade relativo ao grupo B na 1ª Etapa

	Shapiro-Wilk	
	Statistic	p -value
Grupo B	0,787	0,007

A mesma situação verifica-se com o grupo dos materiais. Como o p -value é 0,007, isto é, inferior a 0,05, existem condições para rejeitar a hipótese nula, logo a distribuição não tem tendência normal.

De acordo com Marôco (2014) os testes paramétricos exigem duas condições essenciais: “(i) que a variável dependente possua distribuição normal, e que (ii) as variâncias populacionais sejam homogêneas caso estejamos a comparar duas ou mais que duas populações” (p. 185). Tal como referimos anteriormente, como a distribuição não tem tendência normal, considera-se assim pertinente testar a realização de um teste de hipóteses não paramétrico de forma a verificar se os grupos são homogêneos. Para atestar a homogeneidade dos dois grupos, seleccionámos o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para Reis, Melo, Andrade e Calapez (2015) “A importância do teste de Mann-Whitney advém do facto de ser geralmente considerado como uma alternativa não paramétrica ao teste t para a diferença de médias” (p. 250). Contudo, os autores reforçam que é importante admitir outras opções. Assim, considerámos assim as seguintes hipóteses:

H_0 : Não existem diferenças significativas entre as médias dos dois grupos ($\alpha=0,05$).

H_1 : Existem diferenças significativas entre as médias dos dois grupos ($\alpha=0,05$).

Tabela 17 - Output do SPSS para o teste de Mann-Whitney na 1ª Etapa

	Classificações
Mann-Whitney U	62,000
<i>p</i> -value	0,803

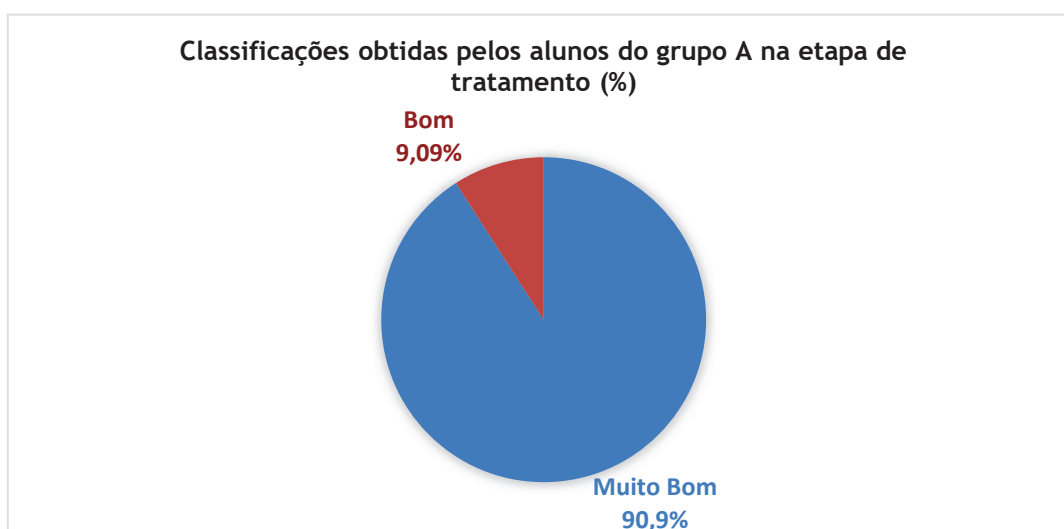
Uma vez que o *p*-value é 0,803, superior a α , não existem condições para rejeitar a hipótese nula pelo que é de admitir que os grupos são equivalentes.

2ª Etapa:

Na etapa do tratamento (2ª etapa do estudo), o grupo que trabalhou com a aplicação nos computadores obteve classificações muito positivas, verificando-se 10 alunos, (cerca de 90,9%) num nível muito bom e um aluno obteve a classificação de bom, correspondendo a 9,09% do grupo. Esta informação poderá ser observada através dos dados registados na tabela 18 e no gráfico 5.

Tabela 18 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo A na etapa de tratamento

	Fi	%
Muito bom	10	90,91
Bom	1	9,09
Razoável	0	0
Fraco	0	0
Total	11	100

**Gráfico 5** - Classificações obtidas pelos alunos do grupo A na etapa de tratamento (%)

Relativamente ao grupo que trabalhou com o material manipulável houve uma evolução positiva registando-se 8 alunos com uma classificação de muito bom, 2 alunos com um nível de bom e 2 alunos com um nível razoável. Neste sentido observa-se que 66,7% deste grupo registou um nível muito bom. Contudo, verificou-se que 33,4% dos

alunos que constituíram este grupo obteve uma classificação inferior a muito bom. No apêndice 5 apresentamos os resultados obtidos pelos sujeitos do estudo na 2ª Etapa. Esta informação está subjacente na tabela 19 e no gráfico 6:

Tabela 19 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo B na etapa do tratamento

	Fi	%
Muito bom	8	66,7
Bom	2	16,7
Razoável	2	16,7
Fraco	0	0
Total	12	100

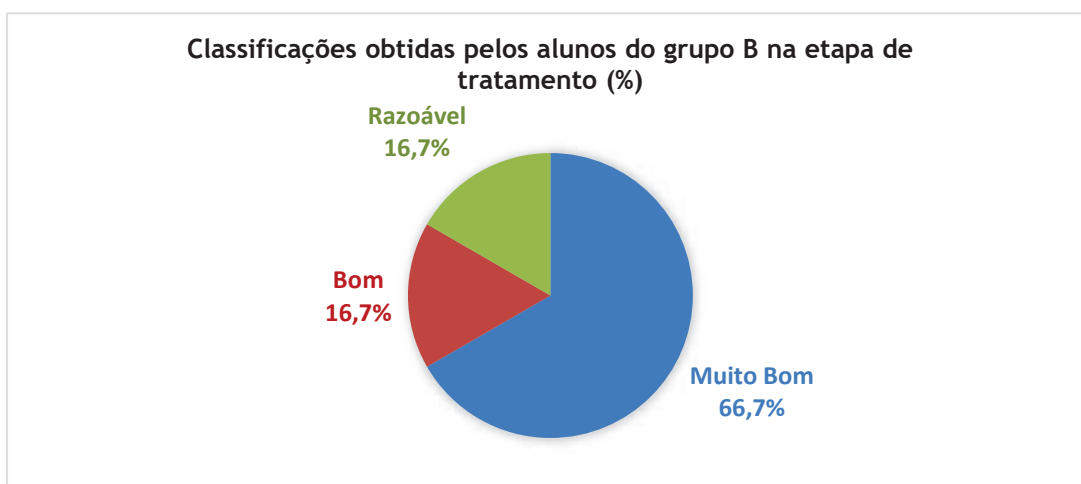


Gráfico 6 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo B na etapa de tratamento (%)

3ª Etapa:

Por sua vez, na 3ª etapa, que designámos de prova final, os 11 alunos que faziam parte do grupo que trabalhou com a componente informática obtiveram uma classificação de Muito Bom, o que representa os 100%. Dez alunos mantiveram a classificação de Muito Bom e um aluno evoluiu de uma classificação de Bom para Muito Bom. No apêndice 6 apresentamos as classificações obtidas pelos sujeitos do estudo na 3ª Etapa.

Tabela 20 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo A na etapa final

	Fi	%
Muito bom	11	100
Bom	0	0
Razoável	0	0
Fracos	0	0
Total	11	100

Analisando a etapa final, relativamente ao grupo B, verificámos que os alunos obtiveram 11 Muito Bons, perfazendo 91,7% do grupo e 1 Bom que corresponde a 8,3% do grupo. Consta-se que face à etapa de tratamento, 8 alunos mantiveram e 4 melhoraram as suas classificações.

Tabela 21 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo B na etapa final.

	Fi	%
Muito bom	11	91,7
Bom	1	8,3
Razoável	0	0
Fraco	0	0
Total	12	100

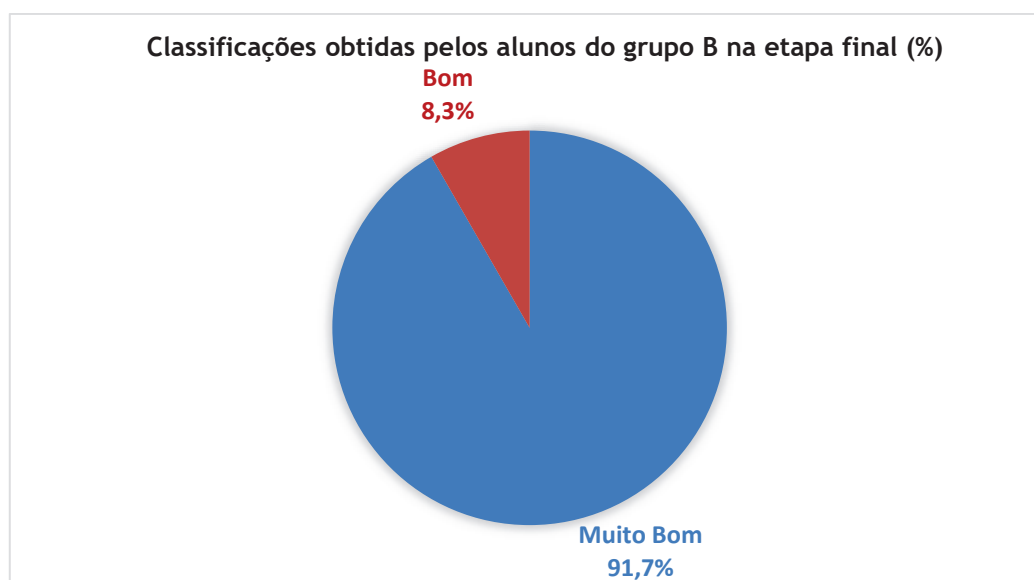


Gráfico 7 - Classificações obtidas pelos alunos do grupo B na etapa final (%)

Nesta etapa realizámos uma prova estatística de comparação de médias dos dois grupos, mas antes fez-se o estudo da normalidade das amostras para se optar por um teste paramétrico ou não paramétrico.

H_0 : A distribuição é normal

H_1 : A distribuição não é normal

Tabela 22 - Output do SPSS para o teste da normalidade relativo ao grupo B na 3ª etapa

	Shapiro-Wilk	
	Statistic	<i>p</i> -value
Grupo B	0,488	0,000

No caso do grupo que utilizou a componente informática, como é constante, a distribuição não tem tendência normal. Relativamente ao grupo que utilizou os

materiais manipuláveis, como o p -value é 0,000, isto é inferior a 0,05, existem condições para rejeitar a hipótese nula, logo a distribuição também não tem tendência normal. Marôco (2014) defende que “A exigência de que a distribuição amostral seja do tipo normal, é um dos requisitos de um grupo de metodologias estatísticas de utilização frequente e genericamente designados por métodos paramétricos” (p. 36).

Como a distribuição dos dois grupos não tinha tendência normal, optámos por um teste não paramétrico de forma a verificar se os grupos mantinham-se homogêneos na 3ª etapa. Para atestar a homogeneidade dos dois grupos, seleccionámos o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Considerámos assim as seguintes hipóteses:

H₀: Não existem diferenças significativas entre as médias dos dois grupos ($\alpha=0,05$).

H₁: Existem diferenças significativas entre as médias dos dois grupos ($\alpha=0,05$).

Tabela 23 - Output do SPSS do teste de Mann-Whitney para a 3ª etapa

	Classificações
Mann-Whitney U	55,000
p -value	0,166

Uma vez que o p -value é 0,166, isto é superior a 0,05 não existem condições para rejeitar a hipótese nula pelo que é de admitir que os grupos são equivalentes também na 3ª etapa, pelo que não podemos afirmar com confiança estatística que quem trabalhou com a aplicação informática obteve melhores resultados, que quem trabalhou com os materiais manipuláveis ou vice-versa.

De seguida passamos a analisar a classificação dos dados intragrupos, comparando os resultados da 1ª e da 3ª etapas. Assim, na tabela 24, apresentamos as pontuações e classificações obtidas na 1ª etapa e na 3ª etapa pelo grupo que trabalhou com a aplicação informática (Grupo A):

Tabela 24 - Classificações e pontuações na 1ª e 3ª Etapas dos alunos do grupo A

Nome dos alunos	1ª Etapa		3ª Etapa		Observações
	Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação	
Aluno A	26	Bom	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno B	0	Fraco	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno C	22	Bom	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno D	28	Muito Bom	32	Muito Bom	Manteve
Aluno E	28	Muito Bom	32	Muito Bom	Manteve
Aluno F	22	Bom	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno G	32	Muito Bom	32	Muito Bom	Manteve
Aluno H	26	Bom	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno I	22	Bom	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno J	16	Razoável	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno K	32	Muito Bom	32	Muito Bom	Manteve

Ao analisar a tabela 24 verificámos que 7 alunos melhoraram as suas classificações da 1ª para a 3ª etapa e 4 alunos mantiveram as suas classificações.

Pretendemos determinar se existem diferenças significativas no grupo A entre a 1ª Etapa e a 3ª Etapa. Assim, formulámos as seguintes hipóteses:

H_0 : Não há diferenças estatisticamente significativas entre a 1ª e a 3ª etapa relativamente ao grupo A ($\alpha=0,05$).

H_1 : Há diferenças estatisticamente significativas entre a 1ª e a 3ª etapa relativamente ao grupo A ($\alpha=0,05$).

Neste caso, utilizámos o teste não paramétrico de comparação de médias de Wilcoxon para amostras emparelhadas. Reis et al. (2015) consideram que “O teste de Wilcoxon, baseado na noção de posto, tal como os já abordados testes de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis, permite incorporar a amplitude das diferenças existentes entre as duas variáveis, X e Y, em estudo” (p. 280). Os autores destacam ainda que este teste poderá ser viável, como alternativa não-paramétrica ao teste t para a diferença de médias em amostras emparelhadas. Assim, na tabela 25 apresentamos o output do SPSS para o teste de Wilcoxon, do grupo que trabalhou com a aplicação informática durante a 2ª Etapa.

Tabela 25 - Output do SPSS para o teste de Wilcoxon (Grupo A)

	Depois - Antes
Z	-2,680
p-value	0,007

Como o p-value é 0,007, isto é inferior a 0,05, existem condições para rejeitar a hipótese nula, logo há diferenças entre a 1ª e a 3ª etapa relativamente ao grupo A.

De seguida, apresentamos a análise entre a 1ª etapa e a 3ª etapa para o grupo B, relativo aos alunos que trabalharam com o material manipulável. Pretendemos verificar se há diferenças estatisticamente significativas no grupo B da 1ª para a 3ª etapa. Na tabela 26 apresentamos as pontuações e classificações obtidas na 1ª etapa e na 3ª etapa pelo grupo que trabalhou com o material manipulável (Grupo B):

Tabela 26 - Classificações e pontuações obtidas na 1ª e 3ª Etapas pelos alunos do grupo B

Nome dos alunos	1ª Etapa		3ª Etapa		Observações
	Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação	
Aluno L	32	Muito Bom	32	Muito Bom	Manteve
Aluno M	28	Muito Bom	32	Muito Bom	Manteve
Aluno N	32	Muito Bom	32	Muito Bom	Manteve
Aluno O	0	Fraco	26	Bom	Melhorou
Aluno P	20	Razoável	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno Q	26	Bom	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno R	20	Razoável	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno S	24	Bom	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno T	32	Muito Bom	32	Muito Bom	Manteve
Aluno U	28	Muito Bom	32	Muito Bom	Manteve
Aluno V	22	Bom	32	Muito Bom	Melhorou
Aluno W	24	Bom	28	Muito Bom	Melhorou

Importa comparar a etapa da avaliação de diagnóstico com a etapa final relativamente ao grupo que trabalhou com os materiais manipuláveis no 2º momento. Constatámos que houve uma evolução nas classificações dos alunos do grupo B da 1ª para a 3ª etapa. 7 Alunos melhoraram e 5 alunos mantiveram as suas classificações.

Pretendendo determinar se existem diferenças significativas no grupo B entre a 1ª Etapa e a 3ª Etapa, formulámos as seguintes hipóteses:

H_0 : Não há diferenças entre a 1ª e a 3ª etapa relativamente ao grupo B ($\alpha=0,05$).

H_1 : Há diferenças entre a 1ª e a 3ª etapa relativamente ao grupo B ($\alpha=0,05$).

Neste caso, utilizámos o teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas. Na tabela 27 apresentamos o output do SPSS para o teste de Wilcoxon, do grupo que trabalhou com o material manipulável durante a 2ª Etapa.

Tabela 27 - Output do SPSS para o teste de Wilcoxon (Grupo B)

	Depois - Antes
Z	-2,677
p-value	0,007

Como o p-value é 0,007, isto é inferior a 0,05, existem condições para rejeitar a hipótese nula, logo há diferenças entre a 1ª e a 3ª etapa relativamente ao grupo B, que trabalhou com o material manipulável.

Em síntese verificámos em ambos os grupos que houve uma melhoria dos resultados da 1ª para a 3ª Etapa.

No nosso estudo procurámos também fazer uma análise relativamente às justificações e tomadas de posição dos alunos. Assim, procurámos identificar estratégias utilizadas na generalização «mais» próxima, numa primeira fase e posteriormente na generalização «próxima» na 1ª Etapa, de forma a verificar se houve diferenças significativas nas estratégias utilizadas pelos alunos dos dois grupos. Para realizarmos esta análise partimos sem qualquer quadro de categorias previamente definidas. Salientamos ainda que para esta análise foram consideradas somente as respostas classificadas com 2 pontos.

Atentemos na questão 1.2. do padrão ABAB. No apêndice 7 apresentamos as respostas e as estratégias identificadas. Na tabela 28 expomos a contagem das estratégias que identificámos:

Tabela 28 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 1ª Tarefa (1.2.) da 1ª Etapa

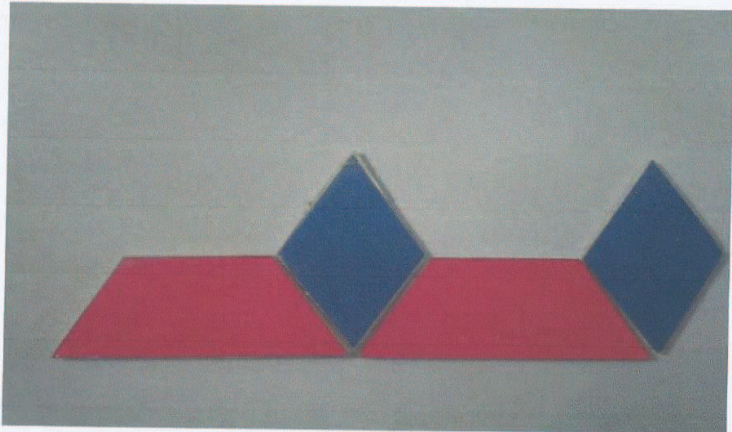
Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	6
	Padrão+1	2
	Identificação do módulo de repetição	2
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Total	12

Ao atentarmos na tabela 28 verificámos que 6 alunos recorreram à estratégia de «contagem peça a peça», 2 respostas indiciam a estratégia de «padrão+1», bem como da estratégia de «relação com a cor da peça vizinha» e da estratégia de «identificação do módulo de repetição».

A título ilustrativo apresentamos um exemplo de cada estratégia para a tarefa 1, referente ao padrão ABAB. Na estratégia de «contagem peça a peça» as respostas dos alunos indiciam a contagem de cada peça até chegar ao termo solicitado. O aluno E respondeu da seguinte forma à questão 1.2:

Aluno E: *Porque o primeiro é vermelho depois azul, vermelha, azul e depois será vermelha. («Contagem peça a peça»)*

1-Observe com atenção o padrão:



1.1 – De que cor será a quinta figura? *A quinta figura será cor vermelha.*

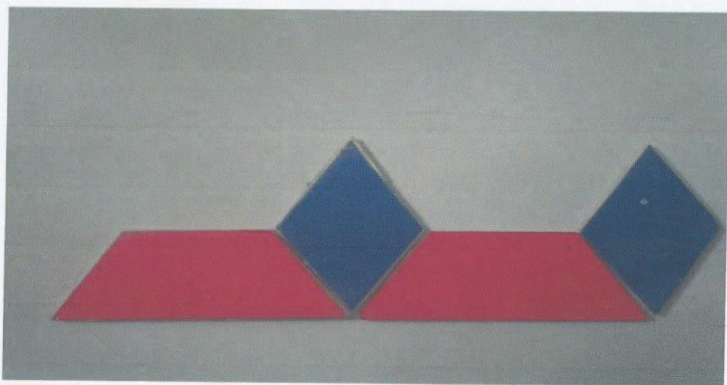
1.2- Porquê?
Porque o primeiro é vermelho depois azul, vermelha, azul e depois será vermelha.

Figura 50 - Resposta do aluno E à questão 1.2. da 1ª Etapa

Neste caso o aluno E, fez a contagem de cada peça até chegar ao 5º termo da sequência. Por sua vez, o aluno G na questão 1.1. considerou que a cor da quinta figura seria vermelho. Na justificação (1.2) referiu o seguinte:

Aluno G: *Porquê a quinta figura é a vermelho e porque é um Padrão*

1-Observe com atenção o padrão:



1.1 – De que cor será a quinta figura? *A quinta figura é a vermelha.*

1.2- Porquê?
Porque a quinta figura é a vermelho porque é um Padrão

Figura 51 - Resposta do aluno G à questão 1.2 na 1ª Etapa

De forma a averiguar a estratégia que o aluno G utilizou para justificar a sua tomada de posição, procedemos à entrevista. Quando interpelado respondeu da seguinte forma:

Aluno G: *Porque no final é a azul, portanto se é a quinta figura, a última é a quarta por isso mais uma, pode ser até aqui o padrão, mas só como é a quinta é esta, é só mais um.* (**«Padrão+1»**).

Considerámos através desta resposta que o aluno G adicionou uma peça ao padrão até chegar ao 5º termo da sequência. Nesta perspetiva, observámos que a estratégia à qual o aluno recorreu para justificar a sua tomada de decisão foi «padrão+1».

Ao analisar as folhas de tarefas dos alunos do grupo A para esta questão, identificámos mais duas estratégias: «relação com a cor da peça vizinha» e «identificação do módulo de repetição». O aluno C recorreu a ambas as tipologias para justificar o seu raciocínio:

Aluno C: *Porque é uma conseqüência e a conseqüência é de vermelho e azul e a quarta peça é azul porisso a quinta é vermelha* (**«Relação com a cor da peça vizinha»**) (**«Identificação do módulo de repetição»**)

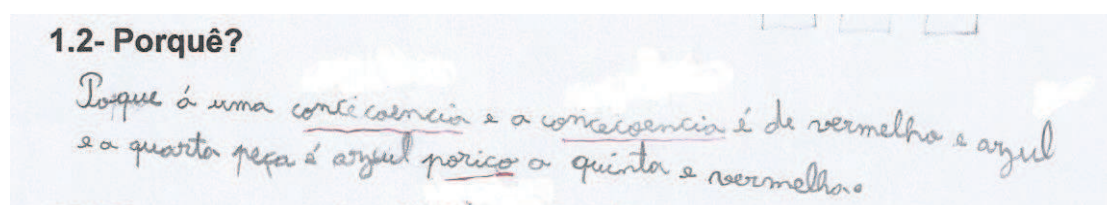


Figura 52 - Resposta do aluno C à questão 1.2 na 1ª Etapa

Neste caso, o aluno C para justificar a cor da quinta figura relacionou-a com a cor da quarta figura. Assim considerámos que uma das estratégias utilizadas por este aluno foi a de «relação com a cor da peça vizinha». Identificámos também a estratégia de «identificação do módulo de repetição», já que o aluno considera que o módulo que se repete de forma cíclica é o vermelho e o azul (AB).

Após este registo, passaremos à análise da mesma questão para as respostas e estratégias dos alunos do grupo B. No apêndice 8 apresentamos as respostas e estratégias identificadas na questão 2.2. na 1ª Etapa. Na tabela 29 expomos as estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B para a mesma questão:

Tabela 29 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 1ª Tarefa (1.2.) da 1ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	6
	Relação com a cor da peça vizinha	4
	Identificação do módulo de repetição	1
	Total	11

Na tabela 29 verificámos que os alunos do grupo B recorreram a 3 estratégias: «Contagem peça a peça», «identificação do módulo de repetição» e «relação com a cor da peça vizinha». Comparativamente aos alunos do grupo A, os alunos do grupo B recorreram a menos uma tipologia de estratégia. Em ambos os casos a estratégia mais utilizada para determinar a cor do termo seguinte foi da «contagem peça a peça».

De seguida, passamos à análise das estratégias utilizadas pelos alunos do grupo A, para a questão 2.2. da 1ª Etapa, referente ao padrão ABCABC. No apêndice 9 apresentamos as respostas dos alunos do grupo A e estratégias identificadas. Na tabela 30 expomos a contagem das estratégias identificadas nesta questão.

Tabela 30 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 2ª Tarefa (2.2.) da 1ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	3
	Padrão+1	1
	Identificação do módulo de repetição	2
	Relação com a cor da peça vizinha	5
	Total	11

Para esta questão verificámos que os alunos do grupo B recorreram a 4 estratégias, destacando-se a estratégia de «relação com a cor da peça vizinha».

Procedemos de seguida à análise da mesma questão para o grupo B. No apêndice 10 apresentamos as respostas e estratégias identificadas para esta questão. Na tabela 31 expomos as estratégias identificadas:

Tabela 31 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 2ª Tarefa (2.2.) da 1ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	4
	Padrão+1	2
	Identificação do módulo de repetição	1
	Relação com a cor da peça vizinha	5
	Total	12

Tal como no grupo A, nesta questão, a estratégia mais utilizada pelos alunos do grupo B para justificarem as suas tomadas de posição foi da «relação com a cor da peça vizinha». Nesta questão registámos 4 tipologias de estratégias utilizadas pelos alunos.

Passemos à análise da questão 3.2., também para a generalização «mais» próxima. No apêndice 11 apresentamos as respostas dos alunos do grupo A na questão 3.2. na 1ª Etapa. Na tabela 32 registámos as estratégias identificadas:

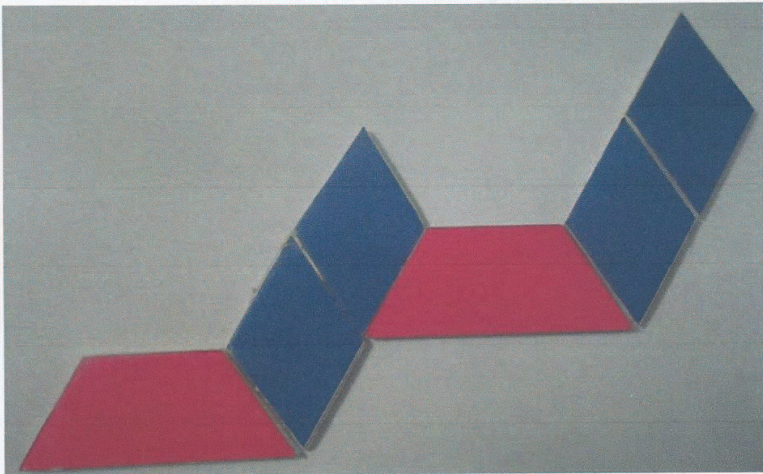
Tabela 32 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 3ª Tarefa (3.2.) da 1ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	2
	Padrão+1	1
	Relação com múltiplo	1
	Identificação do módulo de repetição	1
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Total	7

Neste caso, os alunos do grupo A recorreram a 5 tipologias de estratégias para justificarem as suas tomadas de posição. Assim, as estratégias mais utilizadas para justificarem as suas tomadas de posição foram a de «contagem peça a peça» e a de «relação com a cor da peça vizinha», com 2 respostas cada. Nesta resposta, verificámos que o aluno G, de forma a justificar-se, recorreu à estratégia de «Relação com múltiplo». Apresentamos de seguinte a resposta deste aluno:

Aluno G: *Porquê o padrão repete 7 vezes porizo é que é o vermelho.*

3- Observa com atenção o padrão:



3.1 – De que cor será a sétima figura? *a sétima figura é a vermelha,*

3.2- Porquê?

Porque o padrão repete 7 vezes porizo é que é o vermelho.

3.3- De que cor será a décima quinta figura? *a décima quinta figura é a vermelha.*

Figura 53 - Resposta do aluno G à questão 3.2. da 1ª Etapa

Esta resposta levantou algumas dúvidas, tanto no investigador como no professor orientador. Assim, procedemos à entrevista de forma a averiguar com clareza o raciocínio e a estratégia do aluno para justificar a sua tomada de decisão. Quando questionado sobre a sua resposta, o aluno G justificou-se da seguinte forma:

Entrevista: *Porque nós queremos a 7ª figura e nós estamos aqui a ver 6 figuras e 6 figuras é um padrão! Por isso nós temos que acrescentar mais 1 padrão e depois tiramos 5 figuras e só já estamos na 7ª, por isso é vermelho. («Relação com múltiplo») (6x2-5).*

Concluimos, assim, que o aluno recorreu a uma estratégia de «relação com múltiplo, já que multiplicou o padrão por 2 e obteve o 12º termo da sequência. Como era questionado sobre a cor da 7ª figura, o aluno fez um ajuste subtraindo 5 figuras. Assim, obteve a 7ª figura da cor vermelha.

De seguida passámos à análise das estratégias para a mesma questão que os alunos do grupo B recorreram. No apêndice 12 apresentamos as respostas dos alunos do grupo B na questão 3.2. na 1ª Etapa. Na tabela 33 registámos as estratégias identificadas:

Tabela 33 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 3ª Tarefa (3.2.) da 1ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	4
	Padrão+1	2
	Identificação do módulo de repetição	1
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Total	9

Verificámos que os alunos do grupo B recorreram a 4 tipologias diferentes para justificar a sua tomada de posição. Nesta questão, a estratégia mais utilizada pelos alunos foi a de «contagem peça a peça». Comparativamente às respostas do grupo A verifica-se menos uma tipologia de estratégia nas respostas dos alunos do grupo B.

Passemos à análise da questão 4.2. da 1ª Etapa para o grupo A. No apêndice 13 apresentamos as respostas dos alunos nesta questão. A tabela 34 expõe as estratégias identificadas nas respostas dos alunos:

Tabela 34 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 4ª Tarefa (4.2.) da 1ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	3
	Padrão+1	2
	Identificação do módulo de repetição	1
	Relação com múltiplo	1
	Relação com a cor da peça vizinha	1
	Total	8

Os alunos do grupo A recorreram a 5 tipologias de estratégias. Verificámos ainda que a estratégia que os alunos mais utilizaram para esta questão foi a de «contagem peça a peça». O aluno F recorreu a 2 tipologias de estratégia para justificar a sua tomada de posição:

Aluno F: *Porque a sequência é de vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo* (**Identificação do módulo de repetição**)

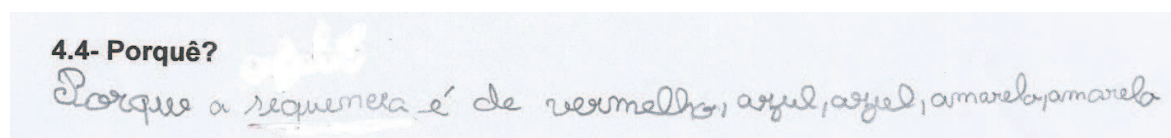


Figura 54 - Resposta do aluno F à questão 4.2. da 1ª Etapa (1)

No fundo da folha de tarefas a aluna coloca o esquema que fez para chegar à 11ª figura:

Aluno F: vermelho – azul – azul – amarelo – amarelo – vermelho- azul- azul – amarelo – amarelo- vermelho. (**Contagem peça a peça**)

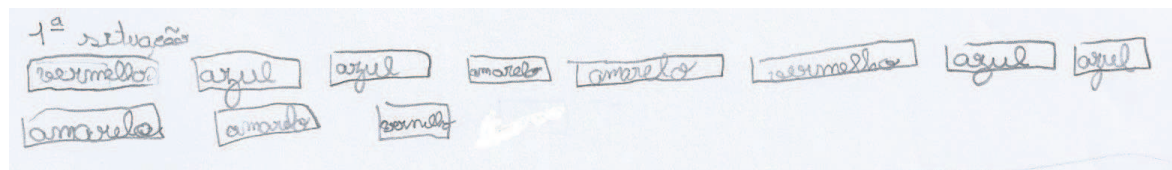


Figura 55 - Resposta do aluno F à questão 4.2. da 1ª Etapa (2)

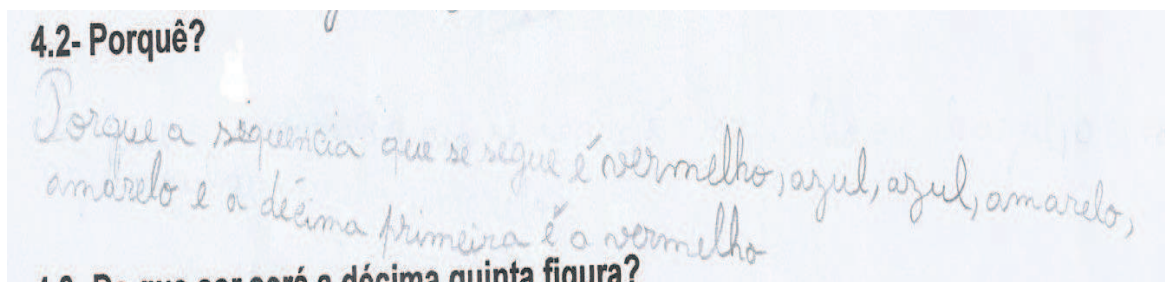
Procedemos de seguida à análise da mesma questão da 1ª Etapa para o grupo B. No apêndice 14 apresentamos as respostas dos alunos do grupo B para a questão 4.2. Na tabela 35 expomos as estratégias identificadas através das respostas dos alunos:

Tabela 35 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 4ª Tarefa (4.2.) da 1ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	3
	Padrão+1	3
	Identificação do módulo de repetição	1
	Relação com a cor da peça vizinha	3
	Total	10

Constatámos que os alunos do grupo B, para a questão 4.2. da 1ª Etapa, recorreram a 4 tipologias de estratégias. Neste caso evidenciamos que a estratégia de «contagem peça a peça», «padrão+1» e «relação com a cor da peça vizinha» foram as mais utilizadas, tendo sido identificadas 3 respostas de cada uma das tipologias. O aluno L recorreu à estratégia de «identificação do módulo de repetição», respondendo da seguinte forma:

Aluno L: *Porque a sequencia que se segue é vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo e a décima primeira é a vermelho* (**Identificação do módulo de repetição**)

**Figura 56** - Resposta do aluno L à questão 4.2. da 1ª Etapa

Após a análise às respostas e estratégias utilizadas pelos alunos para a generalização «mais» próxima, é importante fazer uma síntese das estratégias mais utilizadas na 1ª Etapa. Na tabela 36 apresentamos a contagem das estratégias identificadas:

Tabela 36 - Análise às estratégias de generalização «mais» próxima na 1ª Etapa

1ª Etapa - Generalização «mais» próxima		
Estratégias		Fi
Grupo A	Contagem peça a peça	14
	Padrão+1	6
	Relação com a cor da peça vizinha	10
	Relação com múltiplo	2
	Identificação do módulo de repetição	6
	Total	38
Grupo B	Contagem peça a peça	17
	Padrão+1	7
	Relação com a cor da peça vizinha	14
	Identificação do módulo de repetição	4
	Total	42

Ao analisarmos a tabela 36 verificamos que a estratégia que os alunos dos dois grupos mais utilizaram foi a de «Contagem peça a peça». Em ambos os casos a 2ª estratégia mais utilizada foi de «relação com a cor da peça vizinha». Constata-se que no grupo A, os alunos recorreram a 5 tipologias de estratégias diferentes, enquanto no grupo B, os alunos recorreram a 4 tipologias de estratégia.

Após estas considerações, passámos a analisar as questões de generalização próxima na 1ª Etapa. No apêndice 15 apresentamos as respostas dos alunos do grupo A na questão 1.4. na 1ª Etapa. Na tabela 37 apresentamos as estratégias identificadas nas respostas dos alunos do grupo A:

Tabela 37 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 1ª Tarefa (1.4.) da 1ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	4
	Relação com múltiplo	3
	Total	7

Verificámos ao analisar a tabela 37, que os alunos do grupo A recorreram a 2 tipologias de estratégias diferentes, sendo a estratégia mais utilizada a de «contagem peça a peça».

Posteriormente analisámos para a mesma questão as respostas dos alunos do grupo B na 1ª Etapa. No apêndice 16 e na tabela 38 apresentamos as estratégias identificadas através das respostas dos alunos:

Tabela 38 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 1ª Tarefa (1.4.) da 1ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	6
	Relação com a cor da peça vizinha	1
	Total	7

Os alunos do grupo B recorreram a 2 tipologias de estratégias para justificar as suas tomadas de posição. A estratégia de «contagem peça a peça» foi identificada em 6 respostas dos alunos.

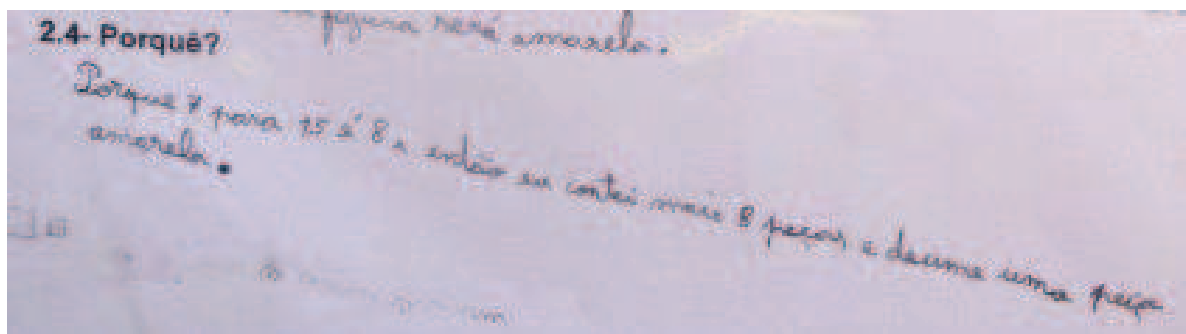
Após esta análise, centremo-nos na questão 2.4. relativo ao padrão ABCABC. No apêndice 17 apresentamos as respostas e estratégias identificadas. Na tabela 39 expomos as estratégias identificadas nas respostas dos alunos do grupo A a esta questão:

Tabela 39 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 2ª Tarefa (2.4.) da 1ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	4
	Padrão+1+8	1
	Relação com múltiplo	4
	Total	9

Ao analisarmos a tabela 39 verificámos que os alunos, para o padrão ABCABC, recorreram predominantemente a 2 tipologias de estratégias: «Contagem peça a peça» e «relação com múltiplo». O aluno C recorreu à estratégia «padrão+1+8» para justificar a sua tomada de decisão:

Aluno C: *Porque 7 para 15 é 8 e então eu contei mais 8 peças e deume uma peça amarela. (padrão+1+8)*

**Figura 57** - Resposta do aluno C à questão 2.4. da 1ª Etapa

Como a questão 2.2 questionava a cor da próxima figura (7ª figura), o aluno C partiu não da imagem do padrão ABCABC, mas sim do 7º termo para chegar à 15ª figura.

Posteriormente analisámos as respostas à questão 2.4. da 1ª Etapa dos alunos do grupo B. No apêndice 18 apresentamos as respostas dos alunos do grupo B na questão 2.4. na 1ª Etapa. Na tabela 40 expomos as estratégias identificadas na mesma questão:

Tabela 40 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 2ª Tarefa (2.4.) da 1ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	2
	Padrão+9	1
	Relação com a cor da peça vizinha	1
	Identificação do módulo de repetição	1
	Total	5

Os alunos do grupo B recorreram a 4 tipologias de estratégias para justificar as suas tomadas de posição, contudo a estratégia mais utilizada pelos alunos foi de «contagem peça a peça».

De seguida, passamos à análise da questão 3.4 da 1ª Etapa do nosso estudo. No apêndice 19 apresentamos as respostas dos alunos do grupo A com a respetivas estratégias identificadas. Na tabela 41 expomos as estratégias reconhecidas:

Tabela 41 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 3ª Tarefa (3.4.) da 1ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	2
	Padrão+1+8	1
	Identificação do módulo de repetição	1
	Relação com múltiplo	2
	Total	6

Nesta questão os alunos do grupo A recorreram a 4 tipologias de respostas, sendo a estratégia de «contagem peça a peça» e a estratégia de «relação com múltiplo» as mais utilizadas.

Posteriormente, procedemos à análise da mesma questão para o grupo B. No apêndice 20 apresentamos as respostas dos alunos do grupo A com a respetivas estratégias identificadas. Na tabela 42 expomos as estratégias que considerámos:

Tabela 42 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 3ª Tarefa (3.4.) da 1ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	5
	Padrão+9	1
	Identificação do módulo de repetição	1
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Total	9

Os alunos do grupo B recorreram a 4 tipologias de estratégias para justificarem as suas tomadas de posição. 5 Alunos recorreram à estratégia de «contagem peça a peça», sendo a que registou maior frequência.

De seguida passámos à análise da questão 4.4. para o padrão ABBCCABBCC. No apêndice 21 apresentamos as respostas dos alunos do grupo A e estratégias identificadas. Na tabela 43 expomos as estratégias que reconhecemos:

Tabela 43 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 4ª Tarefa (4.4.) da 1ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	3
	Padrão+1+4	1
	Padrão+5	2
	Relação com múltiplo	1
	Total	7

Ao analisarmos a tabela 43 registámos 4 tipologias de estratégias, sendo que a estratégia com maior frequência foi a de «contagem peça a peça», utilizada por 3 alunos.

Depois de contabilizarmos as estratégias dos alunos do grupo A analisámos as respostas dos alunos do grupo B para a questão 4.4. da 1ª Etapa. No apêndice 22 apresentamos as respostas e estratégias identificadas. Na tabela 44 expomos as estratégias consideradas:

Tabela 44 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 4ª Tarefa (4.4.) da 1ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	5
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Padrão+5	3
	Total	10

Ao analisar as respostas dos alunos do grupo B a esta questão verificámos que os alunos recorreram a 3 tipologias de estratégias, contudo a estratégia de «contagem peça a peça» é a que regista maior frequência, tendo sido utilizada por 5 alunos.

Após esta análise, importa fazer uma síntese das estratégias utilizadas pelos dois grupos na 1ª Etapa do estudo, para a generalização próxima. Na tabela 45 apresentamos as estratégias identificadas:

Tabela 45 - Análise às estratégias de generalização próxima na 1ª Etapa

1ª Etapa - Generalização próxima		
Estratégias		Fi
Grupo A	Contagem peça a peça	13
	Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	2
	Padrão + 1+ nº de peças até chegar ao 15º termo	4
	Relação com múltiplo	10
	Identificação do módulo de repetição	1
	Total	30
Grupo B	Contagem peça a peça	18
	Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	5
	Relação com a cor da peça vizinha	6
	Identificação do módulo de repetição	2
	Total	31

Ao analisar a tabela 45 verificamos que a estratégia que os alunos mais recorreram, de ambos os grupos, independentemente do padrão para a questão da generalização próxima foi da «contagem peça a peça». Os alunos do grupo A recorreram a 5 tipologias de estratégias para justificar as suas tomadas de posição, enquanto os alunos do grupo B recorreram a 4 tipologias de estratégia para se justificarem. Como os alunos para o padrão ABAB adicionavam 11 figuras ao padrão para obter a 15ª figura (Padrão+11), no padrão ABCABC e no padrão ABBABB adicionavam 9 figuras ao padrão para obter a 15ª figura (Padrão+9) e no padrão ABBCCABBCC adicionavam 5 figuras para obter a 15ª figura estabelecemos como estratégia comum: **Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura.**

Na tabela 46 apresentamos o quadro síntese das estratégias utilizadas pelos dois grupos, na 1ª Etapa relativamente à generalização «mais» próxima e à generalização próxima:

Tabela 46 - Análise às estratégias de generalização na 1ª Etapa

1ª Etapa - Generalização «mais» próxima			1ª Etapa - Generalização próxima	
Estratégias		Fi	Estratégias	Fi
Grupo A	Contagem peça a peça	14	Contagem peça a peça	13
	Padrão+1	6	Padrão + 1+ nº de peças até chegar ao 15º termo	4
			Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	2
	Relação com a cor da peça vizinha	10	Relação com múltiplo	10
	Relação com múltiplo	2		
	Identificação do módulo de repetição	6	Identificação do módulo de repetição	1
Total		38	Total	30
Grupo B	Contagem peça a peça	17	Contagem peça a peça	18
	Padrão+1	7	Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	5
	Relação com a cor da peça vizinha	14	Relação com a cor da peça vizinha	6
			Identificação do módulo de repetição	2
	Identificação do módulo de repetição	4		
Total		42	Total	31

Ao analisar a tabela 46 verificámos que a tipologia de estratégia mais utilizada pelos 2 grupos, na 1ª Etapa, tanto na generalização «mais» próxima, como na generalização próxima foi a estratégia de «contagem peça a peça». Constatámos que no grupo A, os alunos recorreram a 5 tipologias de estratégias tanto na generalização próxima, como na generalização «mais próxima». Por sua vez, constatámos que os alunos do grupo B, na mesma etapa, recorreram a 4 tipologias de estratégias nas duas generalizações.

Posteriormente procedemos à análise das respostas na 3ª Etapa do estudo, de forma a averiguar as estratégias que os alunos utilizaram para justificar as suas tomadas de posição. No apêndice 23 apresentamos as respostas dos alunos do grupo A para a questão 1.2. Na tabela 47 expomos as estratégias identificadas através das respostas dos alunos:

Tabela 47 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 1ª Tarefa (1.2.) da 3ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	6
	Padrão + 1	3
	Relação com múltiplo	1
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Par/ Ímpar	1
	Total	13

Relativamente ao grupo A, verificámos que nesta questão, a «contagem peça a peça» foi a estratégia mais utilizada para a generalização mais próxima. Constatámos ainda que 3 alunos recorreram à estratégia de adição de uma peça ao padrão «Padrão+1», 2 alunos recorreram a uma estratégia de relação com a cor da peça vizinha, 1 aluno optou pela estratégia de relação com múltiplo e 1 considerou uma estratégia de «Par/Ímpar».

A título ilustrativo, apresentamos um exemplo de cada estratégia, para a tarefa 1, na 3ª Etapa referente ao padrão de repetição ABAB. Tal como referimos anteriormente, na estratégia de «contagem peça a peça», os alunos faziam a contagem de cada peça até chegar ao termo da sequência que era questionado. O aluno I quando questionado da cor da próxima figura (5º termo) respondeu da seguinte forma:

Aluno I: Porque eu fingi que os meus dedos eram figuras. contei vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho até à quinta figura. (Contagem peça a peça).

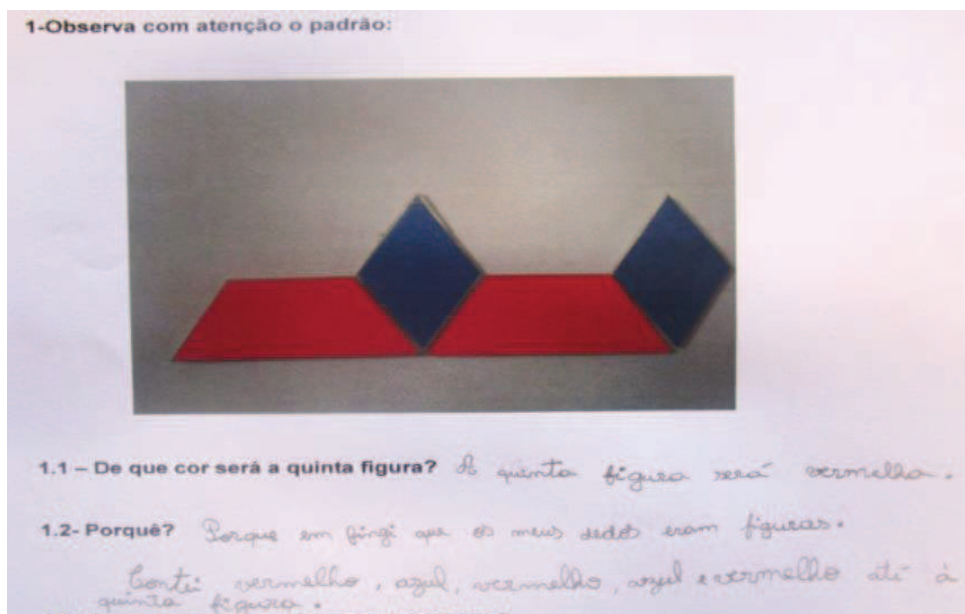


Figura 58 - Estratégia de Contagem Peça a peça (Resposta do aluno I)

Verificámos, ao analisar as respostas dos alunos, que não tinha sido utilizada apenas uma estratégia para justificar as suas tomadas de posição. O aluno C, na mesma questão justificou utilizando duas estratégias distintas. Considerámos que o aluno C contou peça a peça até ao termo que foi questionado «contagem peça a peça» e justificou a sua tomada de posição, considerando a relação do 5º termo com o 4º termo da sequência («relação com a cor da peça vizinha»):

Aluno C: *Porque eu foi contando vermelho azul vermelho azul como a quarta era azul a quinta vai ser vermelha. (Contagem peça a peça) (Relação com a cor da peça vizinha).*



Figura 59 - Estratégias de Contagem peça a peça e de relação com a cor da peça vizinha (Resposta do aluno C)

Por sua vez, o aluno G justificou a sua resposta através da estratégia de «Relação com múltiplo». Assim, considerámos que o aluno justificou a sua tomada de decisão multiplicando o número de figuras que compõe o padrão da imagem por 2 e posteriormente subtraindo 3 unidades até chegar ao termo pretendido, neste caso o 5º termo.

Aluno G: *Porque é um padrão e temos por outro padrão e temos tirar três figuras e é porquê é a vermelho. (Relação com múltiplo) $(4 \times 2 - 3)$.*

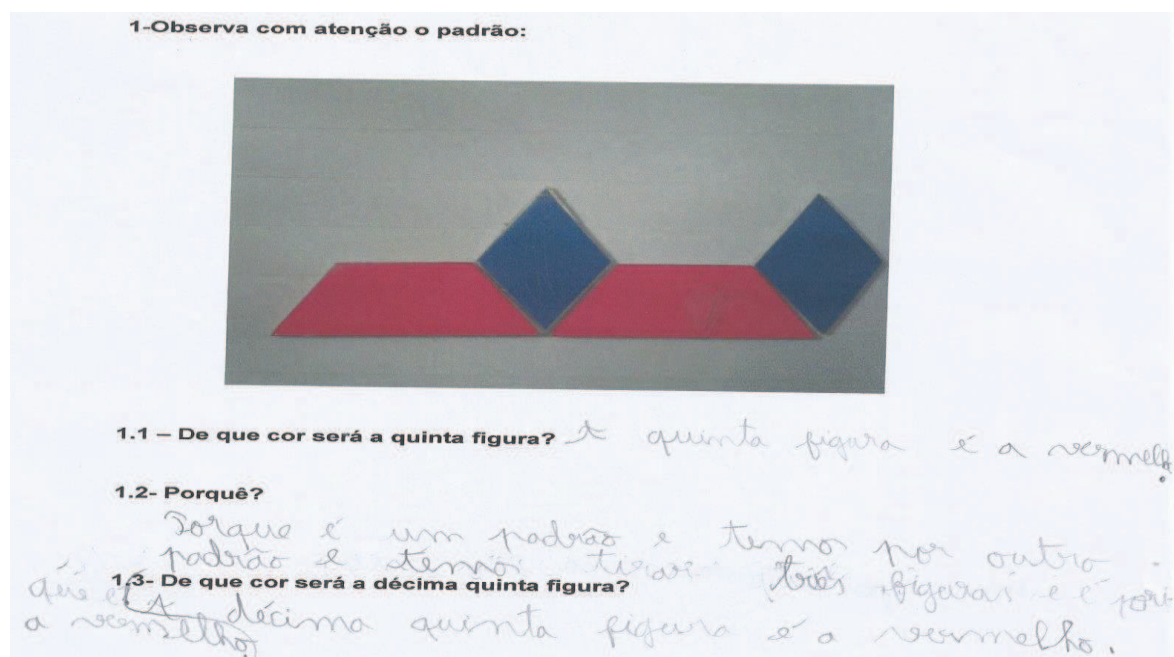


Figura 60 - Estratégia de relação com múltiplo (Resposta do aluno G)

O aluno E, por sua vez, constatou que na imagem estavam 4 figuras, e para obter o 5º termo, teria que adicionar uma peça ao padrão. A esta estratégia designámos de «Padrão +1».

Aluno E: *Porque estão ali 4 e mais uma unidade vai para a cor vermelho. (Padrão+1)*

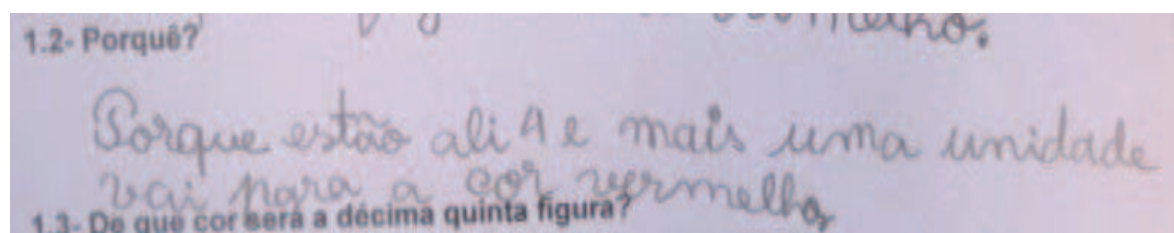


Figura 61 - Estratégia de adição de peças ao padrão (Padrão+1) (Resposta do aluno E)

A aluna F, para além de ter feito um esquema até chegar ao quinto termo da sequência «Contagem peça a peça» também recorreu a uma estratégia de «Par/Ímpar» para justificar a sua opção.

Aluno F: *Porque os números ímpares são vermelhos e os pares são azuis como o número 5 é igual a única diferença é que não é um número ordinal como o 5 é ímpar logo será vermelha. (Par/Ímpar)*

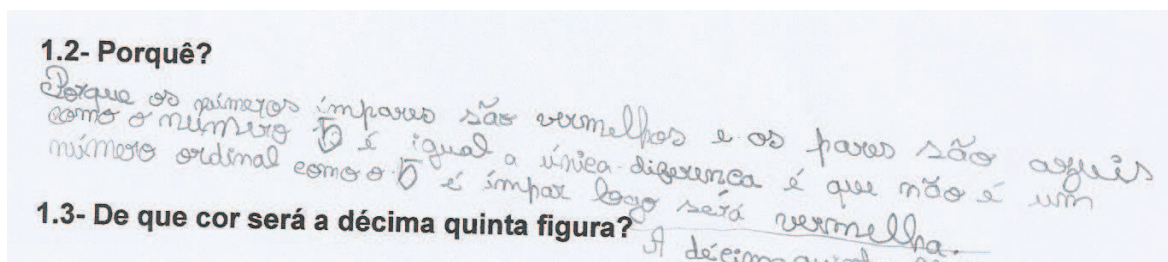


Figura 62 - Estratégia «Par/Ímpar» (Resposta do aluno F)

Nesta questão, o aluno F fez um esquema para a questão 1.2. no final da folha de tarefas, pelo que considerámos que a estratégia utilizada era também de «Contagem peça a peça»:

Aluno F: 1ª Situação:

vermelho azul vermelho azul vermelho

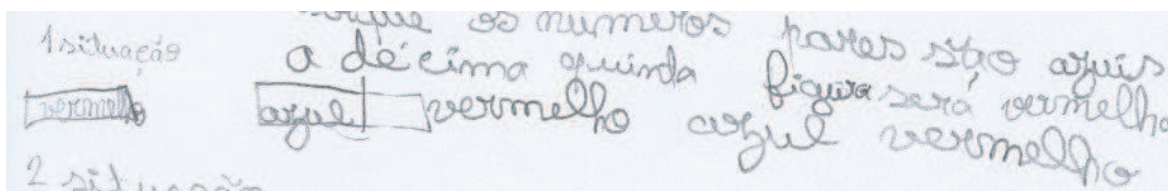


Figura 63 - Estratégia de «contagem peça a peça» (Resposta do aluno F)

Posteriormente fizemos a análise das estratégias da 3ª Etapa, na 1ª Tarefa na questão 1.2. aos alunos do grupo B, que trabalharam com os materiais manipuláveis. No apêndice 24 apresentamos as respostas e as estratégias apresentadas pelos alunos do grupo B na 1ª tarefa (1.2) da 3ª Etapa.

Tabela 48 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 1ª Tarefa (1.2.) da 3ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	9
	Padrão + 1	1
	Par/ Ímpar	1
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Total	13

Comparativamente ao grupo A, verificámos que a estratégia predominante para responder a esta questão, foi de «Contagem peça a peça». Constatámos que a 2ª estratégia que os alunos do grupo B mais recorreram foi do «Relação com a cor da peça vizinha». Salientamos ainda que nenhum dos alunos do grupo B recorreu a uma estratégia de «relação com múltiplo».

De seguida, focámo-nos na análise das estratégias utilizadas pelos alunos dos dois grupos na tarefa 2, questão 2.2. da 3ª Etapa, referente ao padrão de repetição ABC. Nesta questão era solicitado o próximo termo da sequência, mais concretamente o 7º termo. Tal como na resposta anterior fizemos uma análise na tabela seguinte. Numa primeira fase, atentámos no grupo A e posteriormente no grupo B. No apêndice 25 apresentamos as respostas e as estratégias apresentadas pelos alunos do grupo A na 2ª tarefa (2.2) da 3ª Etapa.

Tabela 49 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 2ª Tarefa (2.2.) da 3ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	6
	Padrão + 1	2
	Relação com múltiplo	1
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Total	11

Tal como anteriormente, verificámos que os alunos do grupo A, na questão 2.2. da 3ª etapa, justificaram as suas tomadas de posição de uma forma semelhante às estratégias utilizadas na questão 1.2. da 3ª etapa. Sobressai a estratégia de «Contagem peça a peça» como a mais utilizada.

A mesma análise foi feita às respostas à questão 2.2. consideradas com 2 pontos, para os alunos do grupo B. No apêndice 26 apresentamos as respostas e as estratégias apresentadas pelos alunos do grupo B na 1ª tarefa (1.2) da 3ª Etapa. Assim, apresentamos a tabela 50 referente as estratégias identificadas:

Tabela 50 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 2ª Tarefa (2.2.) da 3ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	8
	Padrão + 1	2
	Relação com a cor da peça vizinha	4
	Total	14

Neste grupo, o aluno U recorreu a 3 estratégias diferentes para justificar a sua tomada de posição, nomeadamente de «relação com a cor vizinha», «padrão+1» e «contagem peça a peça».

Aluno U: *Porque na imagem estão representadas 6 figuras e mais 1 figura dá a sétima figura da cor vermelha sempre depois da amarela é a vermelha. (Padrão+1) (Relação com a cor da peça vizinha)*

Nota: O aluno U utilizou um sistema de símbolos: - I \ - I \ - vermelha. (**Contagem peça a peça**)

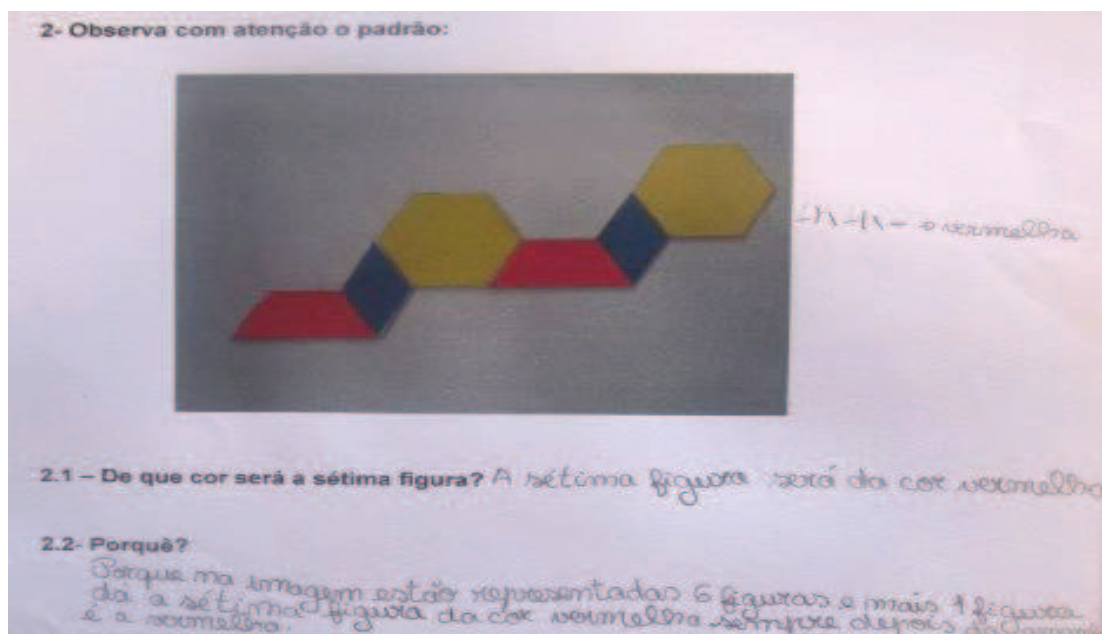


Figura 64 - Estratégias de relação com cor da peça vizinha, padrão+1 e de contagem peça a peça (Resposta do aluno U)

Nesta resposta, o aluno U na estratégia de «contagem peça a peça» recorreu a um sistema de símbolos em que o símbolo «-» corresponde à figura vermelha, o símbolo «I» corresponde à figura azul e o símbolo «\» corresponde à figura amarela. Salientamos que a estratégia mais utilizada, nesta questão, tal como anteriormente para a generalização «mais próxima» para o termo seguinte foi da «contagem peça a peça».

Posteriormente registámos as estratégias dos alunos do grupo A para a questão 3.2. também da 3ª Etapa do nosso estudo. No apêndice 27 apresentamos as respostas e as estratégias apresentadas pelos alunos do grupo A na 3ª tarefa (3.2) da 3ª Etapa. Após a contagem das estratégias, construímos a tabela 51:

Tabela 51 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 3ª Tarefa (3.2.) da 3ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	6
	Padrão + 1	3
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Identificação do módulo de repetição	1
	Relação com múltiplo	1
	Total	13

Para justificar a sua tomada de posição, o aluno C identificou o módulo de repetição, respondendo da seguinte forma:

Aluno C: *Porque o padrão é vermelho azul e azul e esta repetido duas vezes e a sexta figura é azul porisso a sétima figura será vermelha.* **(Relação com a cor da peça vizinha)**
(Identificação do módulo de repetição)

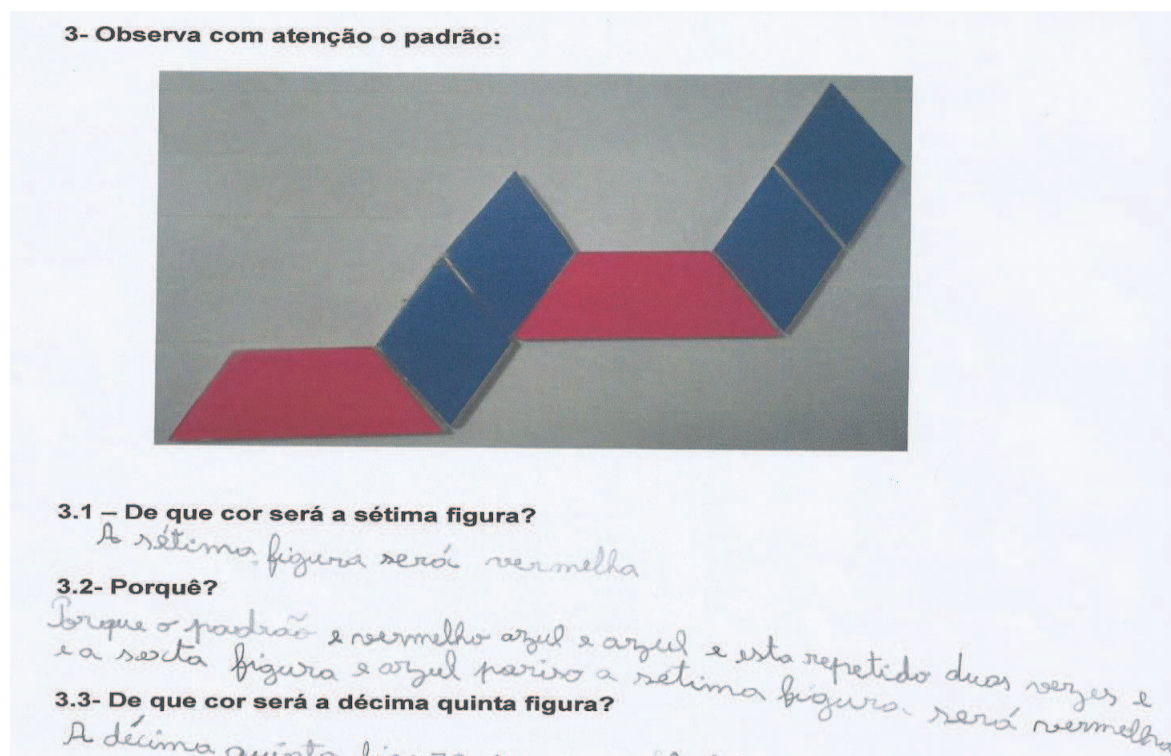


Figura 65 - Estratégias de relação com cor da peça vizinha e de identificação do módulo de repetição (Resposta do aluno C)

De seguida, analisámos as estratégias que os alunos do grupo utilizaram para responder à mesma questão, na 3ª etapa. No apêndice 28 apresentamos as respostas e as estratégias apresentadas pelos alunos do grupo B na 3ª tarefa (3.2) da 3ª Etapa. Na tabela 52 apresentamos as estratégias que considerámos para as respostas classificadas com 2 pontos:

Tabela 52 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 3ª Tarefa (3.2.) da 3ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	8
	Padrão + 1	1
	Relação com a cor da peça vizinha	3
	Total	12

Ao analisarmos esta questão verificámos que os alunos do grupo B, utilizaram 3 tipologias de estratégias. Relativamente ao grupo A verificámos que houve 5 tipologias de estratégias diferentes. Em ambos os grupos, a estratégia mais utilizada, foi de contagem peça a peça.

Numa fase posterior, analisámos as respostas do grupo A para a questão 4.2. da 3ª Etapa. No apêndice 29 apresentamos as respostas e as estratégias dos alunos do grupo A na 4ª tarefa (4.2) da 3ª Etapa. Na tabela seguinte expomos as estratégias identificadas através das respostas dos alunos:

Tabela 53 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 4ª Tarefa (4.2.) da 3ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	4
	Padrão + 1	5
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Relação com múltiplo	1
	Total	12

Os alunos do grupo A utilizaram 4 tipologias de estratégias para justificar a cor da próxima figura. Na análise deste conjunto de respostas verificámos que 5 alunos utilizaram a estratégia de «padrão+1», 4 alunos utilizaram a estratégia de «contagem peça a peça», 2 recorreram à tipologia de «relação com a cor da peça vizinha» e 1 aluno utilizou como estratégia «relação com múltiplo. Neste caso, verificámos que a estratégia mais utilizada foi a de «padrão+1».

Posteriormente analisámos as estratégias dos alunos do grupo B para a mesma questão, relativa ao padrão de repetição ABCC. No apêndice 30 apresentamos as respostas e as estratégias dos alunos do grupo B na 4ª tarefa (4.2) da 3ª Etapa. Na tabela 54, de acordo com as respostas dos alunos, expomos as estratégias que considerámos:

Tabela 54 - Estratégias de generalização «mais» próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 4ª Tarefa (4.2.) da 3ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	6
	Padrão + 1	3
	Relação com a cor da peça vizinha	4
	Total	13

Na questão 4.2. referente à generalização «mais próxima», na 3ª Etapa, verificámos que os alunos do grupo B utilizaram 3 tipologias de estratégias. Tal como nas respostas, anteriores, os alunos do grupo B, utilizaram a estratégia de «contagem peça a peça» com maior frequência relativamente às outras 2 tipologias identificadas.

Após analisarmos as questões de generalização «mais próxima» para os 2 grupos na 3ª Tarefa é importante fazermos uma síntese das estratégias mais utilizadas na 3ª Etapa do nosso estudo. Nesta perspetiva apresentamos a tabela 55 que resume as estratégias utilizadas por cada grupo para a generalização «mais» próxima na 3ª Etapa:

Tabela 55 - Análise às estratégias de generalização «mais» próxima na 3ª Etapa

3ª Etapa - Generalização «mais» próxima		
	Estratégias	Fi
Grupo A	Contagem peça a peça	22
	Padrão+1	13
	Relação com a cor da peça vizinha	8
	Relação com múltiplo	4
	Identificação do módulo de repetição	1
	Par/Ímpar	1
	Total	49
Grupo B	Contagem peça a peça	31
	Padrão+1	7
	Relação com a cor da peça vizinha	13
	Par/Ímpar	1
	Total	52

Ao analisarmos a tabela 55, verificamos que a estratégia mais utilizada por ambos os grupos, na 3ª Etapa para as questões de generalização «mais» próxima foi da «contagem peça a peça». Salientamos o facto dos alunos do grupo A, justificarem as suas tomadas de posição, nas questões de generalização «mais próxima» com 6 tipologias de estratégias diferentes. Por sua vez, os alunos do grupo B, nesta etapa justificaram as suas respostas através de 4 tipologias de respostas distintas.

Posteriormente, procedemos à análise das questões de generalização próxima na 3ª Etapa do nosso estudo. No apêndice 31 apresentamos as respostas dos alunos do grupo A para a questão 1.4 da 3ª etapa. Na tabela 56 expomos as estratégias identificadas nas respostas dos alunos:

Tabela 56 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 1ª Tarefa (1.4.) da 3ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	6
	Par/Ímpar	1
	Relação com múltiplo	5
	Total	12

Nesta análise, verificámos que a estratégia mais utilizada pelos alunos para justificarem a sua posição para a questão 1.4. foi da «contagem peça a peça». Contudo, verifica-se que a «relação com múltiplo» foi a tipologia de estratégia utilizada por 5 alunos, não havendo uma diferença substancial entre as 2 estratégias que os alunos mais recorreram.

Procedemos de seguida à análise à mesma questão no grupo B. No apêndice 32 apresentamos as respostas dos alunos do grupo A para a questão 1.4 da 3ª etapa. Na tabela 57 expomos as estratégias identificadas nas respostas dos alunos:

Tabela 57 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 1ª Tarefa (1.4.) da 3ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	8
	Padrão + 11	1
	Relação com a cor da peça vizinha	1
	Relação com múltiplo	1
	Par/Ímpar	1
	Total	12

Ao analisarmos a tabela 57 verificamos que a estratégia mais utilizada pelos alunos do grupo B na questão 1.4, na 3ª Etapa foi da «contagem peça a peça». Neste grupo verificámos que 4 alunos justificaram as suas tomadas de posição com 4 estratégias distintas «padrão+11», «relação com a cor da peça vizinha», «relação com múltiplo» e «par/ímpar». Comparativamente às estratégias utilizadas pelos alunos do grupo A, para a mesma questão, verificámos que o grupo B recorreu a mais 2 estratégias que os alunos do grupo A. Para além disso, verificámos que em ambos os grupos a estratégia mais utilizada para a tomada de posição foi da «contagem peça a peça».

De seguida, considerámos a questão 2.4. da 3ª etapa para os alunos do grupo A. No apêndice 33 apresentamos as respostas consideradas com 2 pontos e as estratégias

identificadas para cada resposta. Na tabela 58 expomos a contagem das estratégias identificadas, através das respostas dos alunos:

Tabela 58 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 2ª Tarefa (2.4.) da 3ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	7
	Relação com múltiplo	4
	Total	11

Ao analisarmos a tabela 58 verificamos que os alunos do grupo A, recorreram a duas tipologias de estratégias para justificaram a sua tomada de posição. Verificámos que a estratégia de «contagem peça a peça» foi a mais utilizada.

Procedemos de seguida à análise da mesma questão para o grupo B. No apêndice 34, apresentamos as respostas dos alunos do grupo B na questão 2.4. na 3ª Etapa. Na tabela 59 expomos a contagem das estratégias identificadas, através das respostas dos alunos:

Tabela 59 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 2ª Tarefa (2.4.) da 3ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	8
	Padrão + 9	1
	Relação com a cor da peça vizinha	1
	Relação com múltiplo	1
	Identificação do módulo de repetição	1
	Total	12

Ao analisarmos as respostas dos alunos do grupo B para esta questão, verificámos que a estratégia de «contagem peça a peça» foi a mais utilizada. Constatámos ainda que os alunos justificaram as suas tomadas de posição recorrendo a 5 estratégias distintas, sendo que a cada uma das estratégias seguintes: «padrão+9», «relação com a cor da peça vizinha», «relação com múltiplo» e «identificação do módulo de repetição» foram utilizadas somente por um aluno.

Após esta análise, considerámos a questão 3.4. na 3ª Etapa. No apêndice 35 apresentamos as respostas e estratégias consideradas pelos alunos do grupo A para esta questão, Na próxima tabela registámos a contagem das estratégias dos alunos:

Tabela 60 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 3ª Tarefa (3.4.) da 3ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	6
	Relação com a cor da peça vizinha	1
	Padrão+9	1
	Relação com múltiplo	4
	Total	12

Ao observar a tabela anterior, constatámos que os alunos recorreram a 4 tipologias de estratégias, sendo a estratégia mais utilizada a de «contagem peça a peça». Tal como na questão anterior, a 2ª tipologia de estratégia, que os alunos do grupo A recorreram para justificar a sua resposta, foi de «relação com múltiplo».

De seguida, procedemos à análise da mesma questão para o grupo B. No apêndice 36, apresentamos as respostas dos alunos do grupo B na questão 3.4 na 3ª Etapa. Na tabela 61 expomos as estratégias identificadas através de uma observação às respostas dos alunos do grupo B para a questão anteriormente referida:

Tabela 61 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 3ª Tarefa (3.4.) da 3ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	9
	Relação com a cor da peça vizinha	2
	Relação com múltiplo	1
	Padrão+9	1
	Total	13

Nesta análise, verificámos que a estratégia mais utilizada pelos alunos do grupo B para justificarem a sua posição para a questão 3.4. foi da «contagem peça a peça». Constatámos ainda que os alunos do grupo B recorreram a 4 tipologias de estratégias diferentes. Nesta questão, relativa ao padrão ABB, o aluno O respondeu da seguinte forma na folha de tarefas:

Aluno O: *Porquê é precisa ter mais um padrão e metade de outro.*

3.4- Porquê?

Porquê é precisa ter mais um padrão e metade de outro.

Figura 66 - Resposta do aluno O à questão 3.4. (3ª Etapa)

De forma a clarificar a estratégia do aluno O, procedemos à entrevista:

Investigador: *Aluno O, na 3.3. quando eu te peço de que cor será a 15ª figura, tu respondes que a 15ª figura será azul. Na justificação respondeste: Porque é preciso ter mais um padrão e metade de outro.*

Aluno O: *Temos seis pecinhas (...) temos seis pecinhas mais seis 12, mais metade de um padrão que são 3, chegámos à 15ª figura.*

Investigador: *E a 15ª figura é de que cor?*

Aluno O: *Azul!*

Nesta questão, a estratégia identificada pelo aluno O foi de «relação com múltiplo». Considerámos que o aluno O formou 2 grupos com 6 figuras, tal como é apresentado na imagem da 3ª tarefa ($6+6=12$). Como a diferença entre a 15ª figura e 12ª figura são 3 figuras (metade de um padrão), o aluno O adiciona metade de um padrão aos 2 padrões que tinha adicionado anteriormente.

Posteriormente, analisámos as respostas dos alunos do grupo A na questão 4.4. na 3ª Etapa. No apêndice 37, apresentamos as respostas dos alunos do grupo A para esta questão. Na tabela seguinte expomos as estratégias identificadas nas respostas dos alunos:

Tabela 62 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo A na 4ª Tarefa (4.4.) da 3ª Etapa

Grupo A	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	7
	Padrão+1+4	2
	Relação com múltiplo	2
	Total	11

O aluno D respondeu da seguinte forma, a questão 4.4. na 3ª etapa:

Aluno D: *Porque na 4.1 é a décima primeira figura e era vermelho e depois era só somarmos os quatro e era a segunda amarela (Padrão+1+4)*

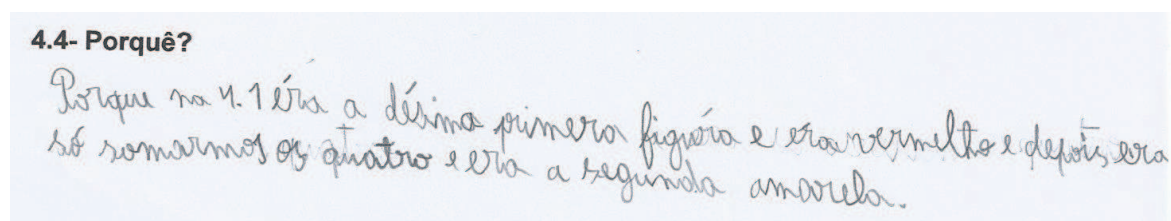


Figura 67 - Resposta do aluno D à questão 4.4. na 3ª Etapa

Também o aluno E utilizou uma estratégia semelhante:

Aluno E: *Por a décima primeira é vermelha e mais 4 é 15 e é a cor amarela. (Padrão+1+4) (Padrão+1+ nº de peças até chegar ao 15º termo)*

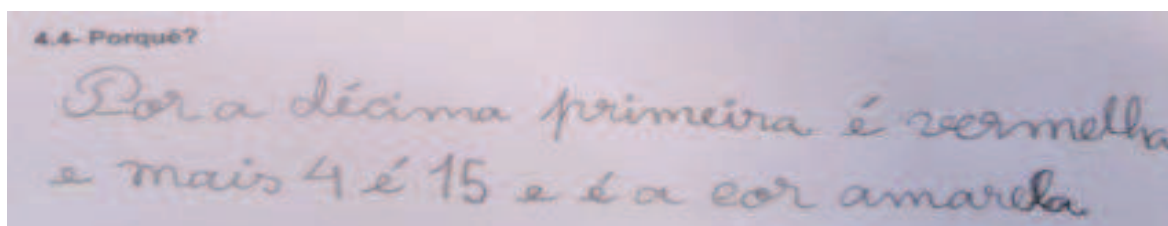


Figura 68 - Resposta do aluno E à questão 4.4. na 3ª Etapa

Como na questão 4.2. era questionado a cor da próxima figura (11ª figura), os alunos partiram dessa mesma questão. Como na imagem da tarefa 4 estão representadas 10 figuras, os alunos adicionaram mais uma figura para responder à questão 4.2. A diferença entre a 15ª figura, que é o que se pretende, e a 11ª figura é de 4 figuras. Assim, os alunos em ambas as situações adicionaram 4 unidades à 11ª figura (que tinham obtido na questão 4.2.).

Na tabela anterior constatámos que os alunos justificaram as suas tomadas de posição através de 3 tipologias de estratégias. Destacamos o facto de 7 dos 11 alunos que compõe o grupo A recorrerem à estratégia de «contagem peça a peça».

Após esta observação, procedemos à análise da mesma questão relativa aos alunos do grupo B. No apêndice 38, apresentamos as respostas dos alunos do grupo B na questão 4.4. na 3ª Etapa. Na tabela 63 expomos as respostas e estratégias identificadas:

Tabela 63 - Estratégias de generalização próxima utilizadas pelos alunos do grupo B na 4ª Tarefa (4.4.) da 3ª Etapa

Grupo B	<u>Estratégias corretas</u>	Fi
	Contagem peça a peça	9
	Padrão+5	4
	Relação com a cor da peça vizinha	1
	Total	14

Neste caso, verificámos tal como anteriormente que a estratégia mais utilizada pelos alunos do grupo B para a generalização próxima foi a de «contagem peça a peça». Nesta questão, registámos 3 tipologias de estratégias, sendo que apenas o aluno W recorreu à estratégia de «relação com a cor da peça vizinha». O aluno W respondeu da seguinte forma:

Aluno W: *Porque antes era amarela.* (**Relação com a cor da peça vizinha**)



Figura 69 - Resposta do aluno W à questão 4.4. na 3ª Etapa

O aluno na questão 4.3. quando questionado da cor da 15ª figura respondeu que será amarelo. Na justificação (4.4.) recorreu à estratégia de relação com a cor da peça vizinha, neste caso a cor da 14ª figura.

Tal como referimos na análise às estratégias dos alunos na 1ª Etapa, constatámos que os alunos para o padrão ABAB adicionavam 11 figuras ao padrão para obter a 15ª figura (Padrão+11), no padrão ABCABC e no padrão ABBABB adicionavam 9 figuras ao padrão para obter a 15ª figura (Padrão+9) e no padrão ABBCCABBCC adicionavam 5 figuras para obter a 15ª figura. Nesta perspetiva estabelecemos em comum a estratégia de «Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura».

Após esta análise torna-se importante fazer uma síntese das estratégias utilizadas pelos alunos dos dois grupos para a questão da generalização próxima.

Tabela 64 - Análise às estratégias de generalização próxima na 3ª Etapa

3ª Etapa - Generalização próxima (15ª figura)		
	Estratégias	Fi
Grupo A	Contagem peça a peça	26
	Padrão+1+ nº de peças até chegar ao 15º termo	2
	Relação com a cor da peça vizinha	1
	Relação com múltiplo	15
	Par/Ímpar	1
	Total	45
Grupo B	Contagem peça a peça	34
	Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	7
	Relação com múltiplo	3
	Identificação do módulo de repetição	1
	Relação com a cor da peça vizinha	5
	Par/Ímpar	1
	Total	51

Para as questões da generalização próxima, verificámos que ambos os grupos recorrem com mais frequência à estratégia de «contagem peça a peça» para justificar as suas tomadas de posição, relativamente às questões de generalização próxima.

No grupo A registámos que a 2ª estratégia mais utilizada é de «relação com múltiplo» com uma contagem de 15 respostas. No grupo B a segunda estratégia mais utilizada foi de «padrão+ nº de peças do padrão», contudo todas as estratégias à

exceção da estratégia de «contagem peça a peça», identificadas no grupo B, registaram pouca frequência.

Importa agora comparar as estratégias utilizadas pelos dois grupos na 3ª Etapa, relativamente às estratégias utilizadas na generalização «mais» próxima e na generalização próxima. Na tabela 65 apresentamos o quadro síntese das estratégias utilizadas pelos dois grupos:

Tabela 65 - Análise às estratégias de generalização na 3ª Etapa

	3ª Etapa - Generalização «mais» próxima		3ª Etapa - Generalização próxima	
	Estratégias	Fi	Estratégias	Fi
Grupo A	Contagem peça a peça	22	Contagem peça a peça	26
	Padrão+1	13	Padrão+1+nº de peças até chegar à 15ª figura	2
			Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	1
	Relação com a cor da peça vizinha	8	Relação com a cor da peça vizinha	1
	Relação com múltiplo	4	Relação com múltiplo	15
	Identificação do módulo de repetição	1		
	Par/Ímpar	1	Par/Ímpar	1
	Total	49	Total	45
Grupo B	Contagem peça a peça	31	Contagem peça a peça	34
	Padrão+1	7	Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	7
	Relação com a cor da peça vizinha	13	Relação com múltiplo	3
			Relação com a cor da peça vizinha	5
			Identificação do módulo de repetição	1
	Par/Ímpar	1	Par/Ímpar	1
	Total	52	Total	51

A tabela 65 permite compreender as estratégias dos dois grupos nas questões de generalização «mais» próxima e próxima na 3ª Etapa do nosso estudo.

Numa primeira fase, atentemos no grupo A. Tanto nas questões de generalização «mais» próxima, como nas questões de generalização próxima, os alunos do grupo A, recorreram mais vezes à estratégia de «contagem peça a peça» para justificar as suas tomadas de posição. A segunda estratégia que os alunos do grupo A mais recorreram na generalização «mais» próxima foi de «padrão+1» registando uma frequência absoluta de 13 respostas com esta tipologia. Por outro lado, para as questões que envolviam a generalização próxima, 15 respostas foram contabilizadas, em que a estratégia identificada foi de «relação com múltiplo».

Relativamente ao grupo B, a estratégia que os alunos mais recorreram para a generalização «mais» próxima e para a generalização próxima foi de «contagem peça a peça».

Importa agora fazer uma análise intragrupos entre a 1ª e a 3ª Etapa relativamente à generalização «mais» próxima. Na tabela 66 apresentamos a contagem das estratégias que considerámos para o grupo A:

Tabela 66 - Análise às estratégias de generalização «mais» próxima do grupo A na 1ª e na 3ª Etapa

	1ª Etapa - Generalização «mais» próxima		3ª Etapa - Generalização «mais» próxima	
	Estratégias	Fi	Estratégias	Fi
Grupo A	Contagem peça a peça	14	Contagem peça a peça	22
	Padrão+1	6	Padrão+1	13
	Relação com a cor da peça vizinha	10	Relação com a cor da peça vizinha	8
	Relação com múltiplo	2	Relação com múltiplo	4
	Identificação do módulo de repetição	6	Identificação do módulo de repetição	1
			Par/Ímpar	1
	Total	38	Total	49

Ao analisar a tabela anterior, verificamos que os alunos do grupo A recorreram a mais uma tipologia de estratégia na 3ª Etapa, relativamente à 1ª Etapa. Constatámos ainda que em ambas as etapas, para a generalização «mais» próxima a estratégia mais utilizada pelos alunos foi de contagem peça a peça.

Posteriormente comparámos as tipologias de estratégia que os alunos recorreram na 1ª e na 3ª Etapa relativamente à generalização «mais» próxima. Na tabela 67 apresentamos a contagem das estratégias que considerámos para o grupo B:

Tabela 67 - Análise às estratégias de generalização «mais» próxima do grupo B na 1ª e na 3ª Etapa

	1ª Etapa - Generalização «mais» próxima		3ª Etapa - Generalização «mais» próxima	
	Estratégias	Fi	Estratégias	Fi
Grupo B	Contagem peça a peça	17	Contagem peça a peça	31
	Padrão+1	7	Padrão+1	7
	Relação com a cor da peça vizinha	14	Relação com a cor da peça vizinha	13
	Identificação do módulo de repetição	4	Par/Ímpar	1
	Total	42	Total	52

Ao analisar a tabela 67, verificámos que tanto na 1ª Etapa, como na 3ª Etapa do estudo, os alunos do grupo B recorreram a 4 tipologias de estratégia. Constatámos ainda que em ambas as etapas, para a generalização «mais» próxima a estratégia mais utilizada pelos alunos foi de «contagem peça a peça».

Após esta análise importa fazer a comparação intragrupos, entre a 1ª e a 3ª Etapa para as questões de generalização próxima, para cada um dos grupos. Na tabela 68 apresentamos essa análise para o grupo A:

Tabela 68 - Análise às estratégias de generalização próxima do grupo A na 1ª e 3ª Etapas

	1ª Etapa - Generalização próxima		3ª Etapa – Generalização próxima	
	Estratégias	Fi	Estratégias	Fi
Grupo A	Contagem peça a peça	13	Contagem peça a peça	26
			Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	1
	Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	2	Padrão+1+ nº de peças até chegar ao 15º termo	2
	Padrão + 1+ nº de peças até chegar ao 15º termo	4	Relação com a cor da peça vizinha	1
	Relação com múltiplo	10	Relação com múltiplo	15
	Identificação do módulo de repetição	1	Par/Ímpar	1
	Total	30	Total	46

Ao analisarmos a tabela 68 verificamos que em ambas as etapas, a estratégia mais utilizada pelos alunos do grupo A para justificarem as suas tomadas de decisão foi de «contagem peça a peça». Por outro lado, constatámos uma tendência em que a 2ª estratégia mais utilizada é a de «relação com múltiplo». Notámos ainda que os alunos do grupo A recorreram a mais uma tipologia de estratégia na 3ª Etapa, relativamente à 1ª Etapa, para a generalização próxima.

Após esta análise importa fazer a mesma comparação para o grupo B na 1ª e na 3ª Etapa. Na tabela 69 apresentamos as estratégias identificadas nas respostas dos alunos do grupo B na 1ª e na 3ª Etapas:

Tabela 69 - Análise às estratégias de generalização próxima do grupo B na 1ª e 3ª Etapas

	1ª Etapa - Generalização próxima		3ª Etapa - Generalização próxima	
	Estratégias	Fi	Estratégias	Fi
Grupo B	Contagem peça a peça	18	Contagem peça a peça	34
	Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	5	Padrão+ nº de peças até chegar à 15ª figura	7
	Relação com a cor da peça vizinha	6	Relação com a cor da peça vizinha	5
			Relação com múltiplo	3
	Identificação do módulo de repetição	2	Identificação do módulo de repetição	1
			Par/Ímpar	1
	Total	3	Total	51

Ao analisarmos a tabela 69 verificamos que em ambas as etapas, a estratégia mais utilizada pelos alunos do grupo B para justificarem as suas tomadas de decisão foi de «contagem peça a peça». Notámos ainda que os alunos do grupo B recorreram a 4 tipologias de estratégias na 1ª Etapa, enquanto na 3ª Etapa recorreram a 6 tipologias de estratégias, sobressaindo tal como anteriormente a estratégia de «contagem peça a peça». Nesta perspetiva, acreditamos que o trabalho com o material manipulável – blocos padrão permitiu uma melhoria nas tomadas de decisão dos alunos na 3ª Etapa, relativamente às questões de generalização próxima.

Capítulo V - Conclusão (limitações e recomendações)

Antes de apresentarmos alguns comentários finais sobre os elementos que considerámos mais relevantes no nosso estudo, importa referir que os resultados ficam confinados aos sujeitos do estudo, não é nosso objetivo fazer qualquer tipo de generalização.

Numa primeira abordagem, descrevemos os aspetos relativos ao desenvolvimento da nossa PSEPE e da PES 1º CEB. Durante estes períodos procurámos trabalhar os conteúdos com os grupos de acordo com as suas características e interesses, aplicando as estratégias que considerámos mais adequadas.

Este relatório para além da descrição sumária das práticas supervisionadas, contém também uma componente de investigação desenvolvida durante a PES 1º CEB. É importante referir que cada aluno é único e irrepetível. Cada indivíduo tem os seus gostos e características pessoais inerentes, que faz com que todos os alunos reajam de forma diferente às tarefas propostas. Nesta perspetiva, concordamos com Ponte (2005) quando refere que “É mais vezes eficaz, em termos de aprendizagem, que eles descubram um método próprio para resolver uma questão do que esperar que eles aprendam o método do professor e sejam capazes de reconhecer, perante uma dada situação, como o explicar” (p. 9). Este estudo, não teve por base a influência do professor como modelo resolvidor, mas sim conhecer e identificar estratégias e casos de sucesso antes e depois do trabalho com a aplicação informática e com os materiais manipuláveis.

Com o intuito de evidenciarmos as conclusões a que conduziu o desenvolvimento do nosso estudo, é importante retomar os objetivos definidos e as questões orientadoras previamente estabelecidas.

Tendo em conta o objetivo: - *Averiguar as estratégias utilizados pelos alunos, nas respostas consideradas corretas, para descrever e dar continuidade a padrões e regularidades, antes da utilização das TIC e após a utilização das TIC* – consideramos que os dados demonstram que o objetivo foi atingido. Para o efeito, analisámos as respostas dos alunos do grupo A na 1ª e na 3ª Etapa do estudo para a generalização «mais» próxima e para a generalização próxima. Ao nível da 1ª Etapa verificámos que os alunos do grupo A recorreram a 7 estratégias distintas para justificar as suas tomadas de posição. Na 1ª Etapa, para a generalização «mais» próxima, os alunos do grupo A recorreram a 5 estratégias, destacando-se a estratégia de «contagem peça a peça». Por sua vez, estes sujeitos perante as tarefas que implicavam generalização próxima, ainda na 1ª Etapa, recorreram também a 5 estratégias, sendo 3 iguais às da generalização «mais» próxima («contagem peça a peça», «relação com múltiplo» e «identificação do módulo de repetição»). Em ambos os tipos de generalização destacou-se a estratégia de «contagem peça a peça» como sendo a de maior frequência absoluta.

Já ao nível da 3ª Etapa, os sujeitos do grupo A recorreram a um total de 8 estratégias distintas. Para a generalização «mais» próxima, das 6 estratégias usadas, a que teve maior frequência absoluta voltou a ser a de «contagem peça a peça», tal como nas tarefas envolvendo generalização próxima.

Relativamente ao objetivo - *Averiguar as estratégias utilizadas pelos alunos, nas respostas consideradas corretas, para descrever e dar continuidade a padrões e regularidades, antes da utilização dos materiais manipuláveis-blocos padrão e após a utilização dos materiais manipuláveis blocos padrão* – consideramos que foi atingido. Para o efeito, analisámos as respostas corretas dos alunos do grupo B na 1ª e na 3ª Etapa do estudo para a generalização «mais» próxima e para a generalização próxima. Na 1ª Etapa, evidenciámos que os alunos do grupo B recorreram a 5 estratégias distintas para justificar a sua tomada de decisão, para as duas generalizações. Nesta etapa, para a generalização «mais» próxima, os alunos deste grupo recorreram a 4 estratégias para justificar a sua tomada de decisão destacando-se a estratégia de «contagem peça a peça» com maior frequência absoluta. Por sua vez, estes sujeitos perante as tarefas que implicavam generalização próxima, ainda na 1ª Etapa, recorreram a 4 estratégias, voltando a ser a estratégia de «contagem peça a peça» igual a que registou maior frequência.

Ao nível da 3ª Etapa, evidenciámos que os alunos do grupo B, recorreram a 7 estratégias distintas para justificar a sua tomada de posição no total das duas generalizações. Nesta etapa e no que respeita à generalização «mais» próxima, os sujeitos recorreram a 4 estratégias, destacando-se a estratégia de «contagem peça a peça» com maior frequência absoluta. Por sua vez, também na mesma etapa, para a generalização próxima, identificámos 6 estratégias distintas, nas respostas dos alunos que compunham o grupo B, sobressaindo a estratégia de «contagem peça a peça».

No nosso estudo constatámos, assim, que a estratégia mais utilizada pelos alunos para justificar as suas tomadas de decisão, na questão da generalização «mais» próxima e na generalização próxima foi de «contagem peça a peça». Esta conclusão parece ir ao encontro do estudo de Barbosa (2011), que partindo da análise de categorias apresentada por outros investigadores (Lannin et al, 2006; Orton, 1999; Rivera & Becker, 2008; Stacey, 1989), propôs uma categorização das estratégias de generalização, partindo de uma investigação realizada com alunos do 6.º ano, no âmbito da exploração de padrões em contextos figurativos. Barbosa (2011) identificou as seguintes categorias nas respostas dos alunos: (1) Contagem, quando o aluno recorria ao desenho da figura e contava os seus elementos, correspondente no nosso estudo à estratégia de «contagem peça a peça»; (2) termo unidade, em que o aluno partia de um termo da sequência como unidade, recorrendo a múltiplos da mesma; (3) diferença, onde se identificou a subcategoria recursiva (continuar a sequência com base na diferença entre termos consecutivos), e a subcategoria múltiplo da diferença (usar a diferença entre os termos consecutivos como fator multiplicativo) a qual

poderia ser sem ajuste ou com ajuste; (4) explícita, se os alunos descobrissem uma regra através do contexto do problema; e (5) tentativa e erro se os alunos, através de várias tentativas, tentassem adivinhar a regra geral. A investigadora concluiu que para as questões de generalização próxima, a estratégia de generalização mais utilizada pelos alunos foi a de contagem. Também no nosso estudo verificámos que para a próxima figura da sequência (generalização «mais» próxima) quer para a generalização próxima (15ª figura), a estratégia mais utilizada pelos alunos dos dois grupos para justificar as suas tomadas de posição foi a de «contagem peça a peça». A investigadora concluiu ainda, que os alunos, recorreram à estratégia explícita, nos casos de generalização distante.

Decorrente da consecução dos objetivos anteriores, podemos dar a resposta à primeira questão problema: - *A tecnologia digital contribui para que os alunos justifiquem as suas tomadas de decisão na resolução de tarefas envolvendo padrões de repetição, comparativamente com tarefas resolvidas com recurso ao material manipulável-blocos padrão?* Para o efeito, constatámos que os alunos dos dois grupos têm classificações relativamente homogéneas na 3ª Etapa. Para comprovar essa homogeneidade dos grupos, recorreremos ao teste estatístico não paramétrico de Mann-Whitney, visto a distribuição não ter tendência normal. Através deste teste, constatámos que não existiam diferenças significativas entre as médias dos dois grupos na 3ª Etapa, pelo que não podemos afirmar que o trabalho com a aplicação informática é melhor que o trabalho com o material manipulável-blocos padrão.

Nesta perspetiva recomendamos ambas as ferramentas para desenvolver o pensamento algébrico, já que o teste estatístico utilizado para comparar as classificações obtidas pelos alunos dos dois grupos na 1ª e na 3ª Etapa, permitiu concluir que houve diferenças estatisticamente significativas entre a 1ª e a 3ª Etapa.

Relativamente ao objetivo - *Constatar a evolução verificada nos dois grupos em relação ao número de casos de sucesso na resolução de tarefas matemáticas* – verificámos através do teste estatístico de Wilcoxon que os alunos dos dois grupos evoluíram de forma substancial as suas classificações da 1ª para a 3ª Etapa do estudo.

No que toca à finalidade - *Desenvolver o pensamento algébrico com recurso às tecnologias digitais* – consideramos que foi atingida, já que os alunos que trabalharam com a aplicação (grupo A) obtiveram resultados muito satisfatórios na 3ª Etapa do estudo.

Assim no que concerne à finalidade – *Desenvolver o pensamento algébrico com recurso aos materiais manipuláveis – blocos padrão* – pensamos que a finalidade foi alcançada, já que os alunos do grupo B, que trabalharam com o material manipulável na 2ª Etapa, melhoraram de forma substancial as suas classificações da 1ª Etapa para a 3ª Etapa do estudo.

Em função do exposto, consideramos como resposta à 2ª questão problema - *A tecnologia digital melhorará o número de casos de sucesso na resolução de tarefas matemáticas envolvendo padrões de repetição, comparativamente com tarefas resolvidas com recurso ao material manipulável-blocos padrão?* – que efetivamente, o trabalho com a aplicação não foi melhor que o trabalho com os materiais manipuláveis relativamente aos casos de sucesso. Para o efeito, verificámos que ambas as ferramentas são promotoras do pensamento algébrico, não podendo afirmar que uma será melhor que a outra. Como o teste estatístico não paramétrico de Mann-Whitney realizado na 3ª Etapa evidenciou, não existiram diferenças significativas entre as médias dos dois grupos, pelo que admitimos que os grupos eram equivalentes.

Após apresentarmos as conclusões do estudo, consideramos relevante referir algumas limitações que surgiram durante a realização do mesmo.

Um dos principais fatores com que nos deparámos foi a falta de tempo para realizar uma análise mais aprofundada às respostas dos alunos e estratégias que os sujeitos dos dois grupos recorreram na 2ª Etapa. Tendo em conta esta limitação, consideramos que teria sido pertinente propor noutras sessões, um trabalho com padrões figurativos diversos, de forma a estabelecer com mais certeza que os dois grupos eram homogéneos na 1ª Etapa.

Outro aspeto que realçamos neste estudo, prende-se com o facto de que quando o projeto de investigação foi submetido, não tínhamos conhecimento dos alunos, nem do ano de escolaridade em que iríamos desenvolver a nossa investigação.

Apesar das dificuldades e limitações com que nos deparámos no estudo, consideramos que os resultados foram bastante positivos. A melhoria dos casos de sucesso, das justificações e tomadas de decisão dos alunos dos dois grupos na 3ª Etapa constituiu uma conclusão importante deste estudo.

Tendo em conta as limitações identificadas no estudo, recomenda-se um estudo mais aprofundado sobre a temática, com mais sessões de intervenção. Consideramos ainda que numa futura investigação, seria pertinente que a amostra do estudo fosse mais expressiva e que as tarefas não fossem repetitivas, isto é, mantendo os padrões dever-se-ão de alterar as imagens para análise dos suportes investigados.

Referências bibliográficas

- Afonso, J. (2009). *Investigações matemáticas com TIC no primeiro ciclo do ensino básico*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Afonso, P., Conceição, A., Costa, F., Filipe, J., & Serrasqueiro, M. (2008). *Aprender matemáticas nos primeiros anos: algumas propostas de tarefas*. Castelo Branco: IPCB.
- Almiro, J. (2004). *Materiais manipuláveis e tecnologia na aula de matemática*. Recuperado em 04 de março, 2016, de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/GTI-Joao-Almiro.pdf>
- Alvarenga, D., & Vale, I. (2007). A exploração de problemas de padrão: um contributo para o desenvolvimento do pensamento algébrico. *Quadrante*, XV(1), 27-55.
- Alves, R. (2001). *A escola com que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir*. Porto: Asa.
- Barbosa, A. (2011). Generalização de padrões em contextos visuais: um estudo no 6.º ano de escolaridade. In M. H. Martinho, R. Ferreira, I. Vale & J. P. Ponte (Eds.), *Actas do EIEM 2011* (pp. 327-345). Póvoa de Varzim: SPCE.
- Barbosa, A. (2009). *A resolução de problemas que envolvem a generalização de padrões em contextos visuais: um estudo longitudinal com alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento, Instituto de Estudos da Criança, Universidade do Minho, Braga.
- Barbosa, E. (2007). *A exploração de problemas num contexto de investigação com alunos do 8º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Évora, Évora.
- Barros, M. (2006). *Multimédia ao serviço das práticas pedagógicas no 1º Ciclo*. Porto: Universidade do Porto.
- Barros, M., & Palhares, P. (1997). *Emergência da matemática no Jardim-de-Infância*. Porto: Porto Editora.
- Blanché, R. (1988). *A Epistemologia*. Lisboa: Presença.
- Blanco, E., & Silva, B. (1993). *Tecnologia educativa em Portugal: conceito, origens, evolução, áreas de intervenção e investigação*. Braga: Instituto de Educação, Universidade do Minho. Recuperado em 23 de fevereiro, 2016, de: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/521/1/1993,6%283%29,37-56%28EliasBlanco%2526BentoDuartedaSilva%29.pdf>
- Blanton, M., & Kaput, J. (2005, november). Characterizing a classroom practice that promotes algebraic thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(5), 412-446.
- Borrvalho, A., & Barbosa, E. (2009). Exploração de padrões e pensamento algébrico. In I. Vale & A. Barbosa (Orgs.), *Patterns: multiple perspectives and contexts in mathematics education* (Projeto Padrões) (pp. 59-68). Viana do Castelo: Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Borrvalho, A., Cabrita, I., Palhares, P., & Vale, I. (2007). Os padrões no ensino e aprendizagem da álgebra. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos & A. Canavarro (Orgs.), *Números e Álgebra* (pp. 193-211). Lisboa: SEM-SPCE.
- Cabrita, I. (2009). Padrões num contexto de formação inicial de educadores. In I. Vale & A. Barbosa (Orgs.), *Patterns: multiple perspectives and contexts in mathematics education* (Projeto Padrões) (pp. 69-80). Viana do Castelo: Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

- Cabrita, I. (1993). Insucesso escolar e apoio educativo. In A. Martins & I. Cabrita, *A problemática do insucesso escolar* (pp. 9-25). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Canavarro, A. P. (2007). O pensamento algébrico na aprendizagem da matemática nos primeiros anos. *Quadrante*, XVI(2), 81-118.
- Cardoso, J. (2013). *O professor do futuro*. Lisboa: Guerra e Paz.
- Charles, R., Lester, F., & O'Daffer, P. (1987). *How to evaluate progress in problem solving*. Reston, VA: NCTM.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). The context of educational research. In L. Cohen, L. Manion & K. Morrison (Orgs.), *Research methods in education* (pp. 1-2). London: Routledge Falmer.
- Costa, F. (2010). Metas de aprendizagem na área das TIC: aprender com tecnologias. *Actas do Encontro Internacional TIC e Educação 2010, I* (p. 931-936). Lisboa: Instituto Superior de Educação.
- Damas, E., Oliveira, V., Nunes, R., & Silva, L. (2010). *Alicerces de matemática: guia prático para professores e educadores*. Porto: Areal.
- Devlin, K. (2002). *Matemática: a ciência dos padrões*. Porto: Porto Editora.
- Dias, M. I. (2009). *Promoção de competências em educação*. Leiria: Indea.
- Duarte, J. (2012). Tecnologias para desenvolver o pensamento algébrico. *Atas do Congresso Internacional ticEDUCA*. Recuperado em 27 de fevereiro, 2016, de <http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/362.pdf>
- Ferrara, F., Pratt, D., & Robutti O. (2006). The role and uses of Technologies for the teaching of álgebra and calculus. In A. Gutiérrez & P. Boero (Orgs), *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future* (pp. 237-273). Rotterdam: Sense. Recuperado em 22 de fevereiro, 2016, de <https://www.sensepublishers.com/media/457-handbook-of-research-on-the-psychology-of-mathematics-educationa.pdf>
- Figueiredo, N., & Palha, S. (2005, janeiro/fevereiro). Aplicações na internet para a matemática: um recurso por explorar na sala de aula. *Educação e Matemática*, (81), 4-8.
- Formosinho, J. (2009). Aprender em companhia: uma pedagogia participativa. In J. Formosinho, *Aprender em companhia: limoeiros e laranjeiras: revelando as aprendizagens*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Frantz, W. (2001, julho/dezembro). Educação e cooperação: práticas que se relacionam. *Sociologias*, 3(6), 242-264.
- Gellert, U. (2004, march). Didactic material confronted with the concept of mathematical literacy. *Educational Studies in Mathematics*, 55(1-3), 163-179.
- Gil, H., & Farinha, C. (2014). As TIC e as práticas docentes: a utilização do software educativo 'escola virtual' na prática de ensino supervisionada. *Atas do Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE): espaços de investigação reflexão e ação interdisciplinar, XII*, 11-13 de setembro (p. 963-970). Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Gomes, M. (2004). *Educação à distância: um estudo de caso sobre formação contínua de professores via internet*. Braga: Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho.
- Gonçalves, F. R. (2006). *A auto-observação e análise da relação educativa: justificação e prática*. Porto: Porto Editora.

Guba, E., & Lincoln, Y. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 105-117). USA: Sage.

Heck, A., Boon, P., Bokhove, C., & Koolstra, G. (2007). *Applets for learning school algebra and calculus: experiences from secondary school practice with an integrated learning environment for mathematics*. Recuperado em 22 de fevereiro, 2016, de [http://uu.academia.edu/ChristianBokhove/Papers/219885/Applets for Learning School Algebra and Calculus](http://uu.academia.edu/ChristianBokhove/Papers/219885/Applets%20for%20Learning%20School%20Algebra%20and%20Calculus)

Kaput, J. (1999). *Teaching and learning a new algebra with understanding*. Recuperado em 2 de março, 2016, de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED441662.pdf>

Kieran, C. (2007). Developing algebraic reasoning: the role of sequenced tasks and teacher questions from the primary to the early secondary school levels. *Quadrante*, XVI(1), 5-26.

Kieran, C. (2004). Algebraic thinking in the early grades: what is it?. *Mathematics Educator*, 8(1), 139-151. Recuperado em 2 de março, 2016, de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.513.5908&rep=rep1&type=pdf>

Lopes, J., & Silva, H. S. (2009). *A aprendizagem cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor*. Lisboa: Lidel.

Manique, A., & Proença, M. (1994). *Didáctica da história: património e história local*. Lisboa: Texto.

Marôco, J. (2014). *Análise estatística com o SPSS statistics (6a ed.)*. Pêro Pinheiro: ReportNumber.

Marques, A. (2013). *O ensino da matemática com recurso a materiais manipuláveis e a sua utilização no momento da avaliação*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco.

Marzano, R., Waters, T., & McNulty, B. (2005). *School leadership that works: from research to results*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Mason, J. (2011). Trabalhando com padrões. In P. Palhares, A. Gomes & E. Amaral (Coord.), *Complementos de matemática para professores do ensino básico*, (pp. 215-235). Lisboa: Edições Técnicas.

Mason, J. (1996). Expressing generality and roots of algebra. In C. Kieran & L. Lee (Eds.), *Approaches to algebra: perspectives for research and teaching*. Londres: Bluer Academic.

Mestre, C., & Oliveira, H. (2012). A co-construção da generalização nas discussões coletivas: um estudo com uma turma do 4.º ano. *Quadrante*, XXI(2), 111-138.

Milheiro, P. (2013). *A exploração de padrões de repetição na promoção do pensamento algébrico: o papel das TIC na resiliência de alunos com Trissomia 21*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco.

Ministério da Educação. (2013). *Programa e metas de matemática do ensino básico*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Ministério da Educação. (2007). *Programa de matemática do ensino básico*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Ministério da Educação. (1997). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.

Moyer-Packenham, P. (2005, abril). Using virtual manipulatives to investigate patterns and generate rules in álgebra. *Teaching Children Mathematics*, 11(8), 437-444.

Moyer-Packenham, P. (2001, July). Are we having fun yet?: how teachers use manipulative to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 175– 197.

NCTM. (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: APM.

Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. In Nóvoa (coord.). *Os professores e a sua formação* (pp. 15-34). Lisboa: D. Quixote.

Nunes, C. (2014). *Desenvolvimento do pensamento algébrico através de tarefas de investigação matemática com padrões de crescimento*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco.

Oliveira, R., & Gastal, M. (2009). Educação formal fora da sala de aula: olhares sobre o ensino das ciências utilizando espaços não-formais. In E. F. Mortimer (Org.), *Enpec – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VII*. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina.

Orton, J. (1999). Children's perception of pattern in relation to shape. In A. Orton (Ed.), *Pattern in the teaching and learning of mathematics* (pp. 149-167). Londres: Cassell.

Palhares, P., & Mamede, E. (2002, julho). Os padrões na matemática do pré-escolar. *Educare Educere*, 5(12), 107-123.

Ponte, J. (2007). Uma agenda para investigação sobre padrões e regularidades no ensino-aprendizagem da matemática e na formação de professores. In I. Vale & A. Barbosa (Orgs.), *Patterns: multiple perspectives and contexts in mathematics education – (Projeto Padrões)*. (pp. 169- 175). Viana do Castelo: Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Ponte, J. (2006). Números e álgebra no currículo escolar. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos & A. P. Canavarro (Eds.), *Números e álgebra* (pp. 5-27). Lisboa: SEM-SPCE.

Ponte, J. (2005). Gestão curricular em matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.

Ponte, J. (2002). As TIC no início da escolaridade. In J. Ponte (Org.), *A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico* (pp. 19-26). Porto: Porto Editora.

Ponte, J. (1995). Novas tecnologias na aula de matemática. *Educação e Matemática*, (34), 2-7.

Ponte, J. (1994). *O projecto Minerva: introduzindo as NTI na educação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Educação.

Ponte, J., Branco, N., & Matos, A. (2009). *Álgebra no Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC.

Ponte, J., & Canavarro, A. (1997). *Matemática e novas tecnologias*. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J., Oliveira, H., Silva, M., & Reis, P. (2006). *Internet@EB1: programa acompanhamento da utilização educativa da internet nas escolas públicas do 1º Ciclo do Ensino Básico de Portugal Continental: relatório de avaliação ano letivo 2004/05*. Lisboa: Centro de Investigação em Educação, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.

Ponte, J., & Serrazina, L. (2004, novembro/dezembro). As práticas dos professores de matemática em Portugal. *Educação e Matemática*, (80), 8-12.

Radford, L. (2008). Iconicity and contraction: a semiotic investigation of forms of algebraic generalizations of patterns in different context. *ZDM: Mathematics Education*, 40(1), 83-96. Recuperado em 2 de março, 2016, de http://www.luisradford.ca/pub/45_zdm_radford.pdf

- Ramos, A. M. (2005). A ilustração para além das ilustrações: a leitura do livro infantil como um todo. *Atas do Seminário Educação e Leitura* (pp. 55-67). Esposende: Biblioteca Municipal Manuel de Boaventura, Câmara Municipal de Esposende.
- Reis, E., Melo, P., Andrade, R., & Calapez, T. (2015). *Estatística aplicada* (Vol. 2) (6a ed.). Lisboa: Sílabo.
- Ribeiro, A. (1995). *Concepções de professores do 1º Ciclo: a matemática, o seu ensino e os materiais didácticos*. Lisboa: APM.
- Sá, A. (1997). *A aprendizagem da matemática e o jogo*. Lisboa: APM.
- Sanches, I. R. (2001). *Comportamentos e estratégias de atuação na sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- Serrazina, L. (2008). Preâmbulo. In P. Castro & M. Rodrigues, *Sentido de número e organização: textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Serrazina, L. (1999). *Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em matemática num contexto de reforma curricular no 1.º Ciclo*. São Paulo: Quadrante.
- Serrazina, L. (1991). Aprendizagem da matemática: a importância da utilização de materiais. *Noesis*, (21), 37-38.
- Silva, B., & Silva, A. (2002). *Programa Nónio Século XXI: o desenvolvimento dos projectos das escolas do Centro de Competência da Universidade do Minho*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Pesquisa, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho. Recuperado em 22 de fevereiro, 2016, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/475/1/BentoDSilva.pdf>
- Silva, J. (2003, janeiro/fevereiro). A matemática, a tecnologia e a escola. *Educação e matemática*, (71), 1-2. Recuperado em 20 de janeiro, 2016, de <http://www.apm.pt/apm/revista/educ71/Editorial.pdf>
- Stacey, K. (1989, may). Finding and using patterns in linear generalizing problems. *Educational Studies in Mathematics*, 20(2), 147-164.
- Stacey, K., & Chick, H. (2004). Solving the problem with algebra. In K. Stacey, J. Chick & M. Kendal (Eds.) *The future of the teaching and learning of álgebra: the 12th ICMI study* (pp. 1-20). Boston: Kluwer Academic.
- Steen, L. (1988). The science of patterns, *Science*, (240), 611-616.
- Stein, M. K., & Bovalino, J. W. (2001, february). *Manipulatives: one piece Mathematics Teaching in the Middle School*, 6(6), 356-359.
- Threlfall, J. (1999). Repeating patterns in the primary years. In A. Orton (Ed.), *Patterns in the teaching and learning of mathematics* (pp. 18-30). Londres: Cassell.
- Trilla, J. (1996). *La educación fuera de la escuela: ámbitos no formales y educación social*. Barcelona: Ariel.
- Turrioni, A. (2004). *O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP. Recuperado em 17 de fevereiro, 2016, de <http://saturno.unifei.edu.br/bim/0036355.pdf>
- Vale, I. (2013). Padrões em contextos figurativos: um caminho para a generalização em matemática. *REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática*, (2), 64-81.
- Vale, I. (2011). Resolução de tarefas com padrões em contextos figurativos: exemplos de sala de aula. In *Atas do Seminário em Resolução de Problemas, II*. Rio Claro, SP: Universidade Estadual Paulista,

Recuperado em 15 de fevereiro, 2016, de <http://www2.rc.unesp.br/gterp/sites/default/files/artigos/ivale-palestratexto.pdf>

Vale, I. (2002). *Materiais manipuláveis*. Viana do Castelo: LEM.

Vale, I. (1999). Materiais manipuláveis na sala de aula: o que se diz, o que se faz. In APM (Eds.), *Actas do ProfMat 99*. Lisboa: APM.

Vale, I., Barbosa, A., Fonseca, L., Pimentel, T., Borralho, A., & Cabrita, I. (2008). Padrões no currículo de matemática: presente e futuro. In R. González, B. Alfonso, M. Machín, L. Nieto (Orgs.), *Investigación en educación* (pp 477-493). Badajoz: SEIEM.

Vale, I., & Pimentel, T. (2013). O pensamento algébrico e a descoberta de padrões na formação de professores. *Da investigação às práticas*, 3(2), 98-124.

Vale, I., & Pimentel, T. (Coord.). (2011). *Padrões em matemática: uma proposta didática no âmbito do novo programa para o ensino básico*. Lisboa: Texto.

Velosa, R. (2008). *A aprendizagem da geometria com recurso aos materiais manipuláveis no 7.º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado, Universidade da Madeira, Funchal.

Vieira, V., Bianconi, M. L., & Dias, M. (2005, outubro/dezembro). Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência e Cultura*, 57(4), 21-23.

Warren, E., & Cooper, T. (2006). Using repeating patterns to explore functional thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11(1), 9-14.

Zabalza, M. (1998). *Qualidade em educação infantil*. Porto Alegre, RS: ArtMed.

Webgrafia:

<http://www.eescola.pt/e-escolinha/oquee.aspx>

Legislação Consultada

Lei n. 148, (2011, 3 de agosto). Diário da República, série 1. Recuperado em 1 de novembro, 2015, de http://www.rbe.mec.pt/np4/file/345/dl94_2011.pdf

Despacho Conjunto n. 258/97. (1997, 21 de agosto). Recuperado em 15 de dezembro, 2015, de <http://www.iapmei.pt/iapmei-leg-03.php?lei=2438>

Despacho Conjunto n. 268/97, (1997, 25 de agosto). Recuperado em 16 de dezembro, 2015, de http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/9288/3/despacho_conjunto_268_97.pdf

APÊNDICE 1 - Exemplo de planificação da PSEPE Semanal

Plano Semanal (de 8 a 11 de junho de 2015)

Discente: Nuno Santos

Educadora Cooperante: Educadora Inês Santos

Professora Supervisora: Professora Maria José Infante

Local: Jardim-de-Infância Obra de Santa Zita

Faixa Etária: 5/6 anos

Números de Crianças: 24

Tema: Luz e Sombra		
Áreas	Conteúdos	Objetivos
Área de Formação Pessoal e Social	<ul style="list-style-type: none"> - Socialização: - Assimilação de normas e valores sociais (respeito, cooperação e solidariedade). - Autonomia - Amor - Rotinas 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar os valores humanos e sociais; - Desenvolver a capacidade criativa própria, com expressão de si próprio; - Promover atitudes e valores que lhes permitam tornarem-se cidadãos conscientes; - Desenvolver atitudes de respeito, colaboração, ajuda e cooperação; - Estimular o desenvolvimento global da criança; - Promover um ambiente onde a criança se sinta segura e feliz. - Envolver as crianças ativamente nas rotinas, elogiando as suas capacidades e esforços.

Área de Expressão e Comunicação: Domínio da Expressão Plástica	<p>Desenho:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controlo do traço – a linha <p>Pintura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento da Criatividade 	<ul style="list-style-type: none"> - Experimentar as possibilidades expressivas da cor e aplicá-las à produção de obras plásticas. - Desenvolver a criatividade; - Desenvolver hábitos de limpeza, cuidados e ordem do material.
Área de Expressão e Comunicação: Domínio da linguagem oral	<p>Compreensão e Expressão Oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreensão de mensagens orais. - Enriquecimento de vocabulário acerca do tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar o diálogo; - Aprender a tomar atenção e escutar; - Articular palavras de forma clara; - Adequar a sua comunicação a situações diversas; - Alargar o vocabulário de acordo com o tema; - Incentivar a criança a falar, fazendo-lhe perguntas sobre o que quer e o que fez.
Área de Expressão e Comunicação: Domínio da Expressão Dramática.	<p>Expressão Corporal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestos codificados; - Codificações não-verbais; - Teatro de Sombras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar os recursos expressivos do corpo para evocar situações e ações; - Desenvolver a imaginação.
Área de expressão e comunicação: Abordagem á escrita	<p>Grafomotricidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controlo motor (movimentos oculares, destrezas manuais e digitais básicas, preensão e pressão, coordenação viso manual específica, traços e grafismos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir um adestramento – controlo motor específico – de mãos e dedos que possibilite o progressivo domínio do traço e dos signos gráficos.
Área de Expressão e Comunicação: Domínio da Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciação à Medida: - Distâncias 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a noção de distância; - Desenvolver a visualização espacial; - Desenvolver a noção de medida.

Área de Expressão e Comunicação: Domínio da Expressão Motora	<ul style="list-style-type: none"> - Expressão Psicomotora: - Esquema Corporal - Motricidade fina - Motricidade global 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a motricidade fina; - Desenvolver a motricidade global.
Área de Expressão e Comunicação: Domínio da Expressão Musical	<ul style="list-style-type: none"> - Educação da voz: - A canção como meio de expressão de sentimentos, desejos e ideias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidar a entoação e progredir no canto, tanto de modo individual como em grupo; - Desenvolver a sensibilidade estética; - Desenvolver a cultura musical.
Área do Conhecimento do Mundo – Meio Físico	<ul style="list-style-type: none"> - Luz e Sombra 	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a importância da luz para a vida; - Compreender que a distância ao foco de luz, influencia as dimensões da sombra; - Conhecer diversas formas de criar sombras.

APÊNDICE 2 - Exemplo de planificação da PSEPE Diária

Plano Diário (8 de junho de 2015)

Discente: Nuno Santos

Local: Jardim de Infância Obra de Santa Zita

Educadora Cooperante: Educadora Inês Santos

Faixa Etária: 5/6 anos

Professora Supervisora: Professora Maria José Infante

Números de Crianças: 24

Tema: Luz e Sombra

Áreas	Conteúdos	Atividades/Materiais
Área de Formação Pessoal e Social	<ul style="list-style-type: none"> - Socialização: - Assimilação de normas e valores sociais (respeito, cooperação e solidariedade). - Autonomia; - Amor; - Rotinas 	<ul style="list-style-type: none"> - Receber as crianças, acompanhando-as nas várias rotinas e envolvê-las nos jogos e atividades, solicitando a sua ajuda. - Almoço
Área de Expressão e Comunicação: - Domínio da expressão musical	<ul style="list-style-type: none"> - Educação da Voz - A canção como meio de expressão de sentimentos, desejos e ideias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cantar diversas músicas na capela da instituição.

Área de Expressão e Comunicação: - Domínio da Expressão Dramática	- Expressão Corporal: - Teatro de Sombras	- Apresentação da história “A girafa que comia estrelas” através de sombras coloridas. Material: Sombras coloridas, lençol, pano opaco, foco de luz
Área de Expressão e Comunicação: - Domínio da linguagem oral	- Compreensão Oral: - Compreensão de mensagens orais; - Enriquecimento do vocabulário acerca do tema.	- Diálogo com as crianças de forma a explorar a história.
Área de Expressão e Comunicação: - Domínio da Expressão Plástica	- Desenho: - Controlo do traço – a linha; - Desenvolvimento da criatividade.	- Desenho sobre o que mais gostaram na história.
Área de Expressão e Comunicação: - Abordagem à Escrita	Grafomotricidade: - Controlo motor (movimentos oculares, destrezas manuais e digitais básicas, preensão e pressão, coordenação viso manual específica, traços e grafismos).	- Desenho sobre o que mais gostaram na história.

Área do Conhecimento do Mundo – Meio Físico	- Luz e sombra	- Realização de uma atividade experimental relacionando a distância das sombras ao foco de luz. Material: Foco de luz, sombras coloridas, lençol opaco.
Área de Expressão e Comunicação: - Domínio da Matemática	- Iniciação à medida: - Distâncias	- Realização da atividade experimental relacionando a distância das sombras ao foco de luz. - Comparar as dimensões das sombras, a maior e menor distância do foco de luz.
Estratégias		
<ul style="list-style-type: none"> - Acolhimento das crianças; - Marcação das presenças; - Brincadeiras nos diversos cantinhos da sala e com os diversos materiais didáticos disponíveis; - Formação de um comboio para ida à capela dar o bom dia aos amigos e a Jesus; - De seguida, o grupo irá dirigir-se à sala de acolhimento, onde irão assistir ao teatro de sombras coloridas; - Iremos explorar através de um diálogo os acontecimentos e as personagens da história. - Posteriormente, em pequeno grupo irão explorar de forma livre as sombras. - Neste momento, irei lançar a seguinte questão-problema: Será que a imagem provocada pela sombra colorida fica maior ou mais pequena quando colocamos as sombras perto do foco de luz? E a uma maior distância do foco de luz? - Enquanto um grupo explora as sombras coloridas na sala de acolhimento, as outras crianças irão realizar um desenho na sala de atividades sobre o que mais gostaram da história apresentada. - Mais tarde, os meninos irão dirigir-se ao parque exterior para brincar, - Quando voltarem à sala de atividades irão proceder aos hábitos de higiene; - Almoço. 		

APÊNDICE 3 - Exemplo de planificação da PES 1º CEB

PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA GUIÃO DE ATIVIDADES

Elementos de identificação

Orientador(a) Cooperante: Maria da Conceição Amaro

Estudantes de Prática Supervisionada: Nuno Santos

Professor Supervisor: Doutor António Pereira Pais

Turma: 3º A

Unidade temática: O passado familiar mais longínquo

Semana de: 9 e 10 de dezembro de 2015

Número de horas previstas: (2 horas e 30 minutos- Português; 2 horas e 30 minutos – Matemática; 1 hora e 30 minutos – Estudo do Meio; 1 hora – Expressão Plástica; 1 hora – Apoio ao estudo).

Seleção do conteúdo programático					
Sequenciação do conteúdo programáticos por áreas curriculares					
Estudo do Meio					
<i>Blocos</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>Descritores de desempenho</i>	<i>Atitudes, valores e normas</i>	<i>Avaliação</i>
Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições	- O passado familiar mais longínquo	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer datas e factos significativos da história da família: - Localizar numa linha de tempo. - Reconhecer locais importantes para a história da família. - Conhecer unidades de tempo: a década 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece datas e factos significativos da história da família: - Localizar numa linha do tempo. - Reconhece locais importantes para a história da família. - Conhece unidades de tempo: a década. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manifestar o espírito pela descoberta. - Participar ativamente ao longo das atividades. - Ser rigoroso. - Revelar interesse por aprender. 	<p>Tipologia de avaliação: Avaliação formativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhece datas e factos significativos da história da família através de uma linha do tempo. <p>Instrumentos de avaliação: Guião do aluno, observação direta.</p>

Português					
Domínios /Subdomínios	Conteúdos	Metas Curriculares		Atitudes, valores e normas	Avaliação
		Objetivos	Descritores de desempenho		
Oralidade	- Escutar para aprender. (Revisão)	- Descobrir pelo contexto o significado de palavras desconhecidas; - Identificar informação essencial.	- Descobre através do contexto o significado de palavras desconhecidas; - Identifica informação essencial.	- Respeitar as sugestões dos colegas. - Intervir para falar acerca do tema, acrescentando informação pertinente e nova.	Avaliação diagnóstica e formativa através das respostas orais dadas pelos alunos. Instrumentos de avaliação: - Observação Direta.
	- Produzir um discurso oral com correção. (Revisão)	- Usar a palavra com um tom de voz audível, boa articulação e ritmo adequado.	- Usa a palavra com um tom de voz audível, boa articulação e ritmo adequado;	- Ser cuidadoso e claro nos discursos orais que produz. - Manifestar a intenção de participar, respeitando a sua vez de intervir. - Ser claro nas explicações aos colegas.	
Leitura e escrita	- Produzir discursos com diferentes finalidades, tendo em conta a situação e o interlocutor. (Revisão)	- Informar, explicar.	- Informa e explica raciocínios e estratégias de resolução. - Esclarece os colegas de grupo sobre dúvidas pontuais.		
	- Ler em voz alta palavras e textos. (Revisão)	- Ler um texto com articulação e entoação corretas e uma velocidade de leitura de, no mínimo, 110 palavras por minuto.	- Lê um texto com articulação e entoação corretas e uma velocidade de leitura de 70 palavras por minuto.	- Expressar-se de forma clara. - Desenvolver o gosto pela leitura.	- Avaliação formativa: Lê um texto com articulação e entoação corretas.

	<p>- Ler textos diversos. (Revisão)</p> <p>- Apropriar-se de novos vocábulos. (Revisão)</p> <p>- Relacionar o texto com conhecimentos anteriores e compreendê-lo. (Revisão)</p> <p>- Monitorizar a compreensão (Revisão)</p>	<p>- Ler pequenos textos narrativos, informativos e descritivos; notícias, cartas, convites e banda desenhada.</p> <p>- Reconhecer o significado de novas palavras, relativas a temas do quotidiano, áreas do interesse dos alunos e conhecimento do mundo.</p> <p>- Relacionar intenções e emoções das personagens com finalidades da ação.</p> <p>- Sublinhar as palavras desconhecidas, inferir o significado a partir de dados contextuais e confirmá-lo no dicionário.</p>	<p>- Lê uma carta.</p> <p>- Reconhece o significado de novas palavras de acordo com o tema selecionado para esta unidade.</p> <p>- Relaciona características das personagens com a finalidade da ação.</p> <p>- Sublinha as palavras desconhecidas, infere o significado a partir da frase e confirma-o no dicionário.</p>	<p>- Desenvolver o gosto pela leitura.</p> <p>- Manifestar vontade de aprender.</p> <p>- Manifestar curiosidade.</p> <p>- Manifesta vontade de aprender.</p>	<p>- Avaliação formativa: Reconhece o significado de novas palavras. Instrumentos de avaliação: Guião do aluno,</p> <p>- Avaliação formativa: Relaciona características do menino que escreve a carta com a finalidade da ação. Instrumentos de avaliação: Observação direta, caderno diário.</p> <p>- Avaliação formativa. Instrumentos de avaliação: Observação direta, guião do aluno.</p>
--	--	---	--	--	---

	- Elaborar e aprofundar ideias e conhecimentos. (Revisão)	- Expressar uma opinião crítica a respeito de ações das personagens ou de outras informações que possam ser objeto de juízos de valor.	- Exprime a sua opinião crítica sobre a carta e os desejos do menino (elemento integrador) para que possa ser objeto de juízo de valor	- Respeitar o turno de fala.	- Avaliação formativa Instrumentos de avaliação: Observação direta
	Planificar a escrita de textos. (Revisão)	- Registrar ideias relacionadas com o tema, organizando-as.	- Regista ideias relacionadas com o tema, organizando-as.	- Manifestar o gosto pela escrita	- Avaliação formativa. Instrumentos de avaliação: Caderno diário
	Redigir corretamente. (Revisão)	- Utilizar uma caligrafia legível. - Respeitar as regras de ortografia. - Usar vocabulário adequado. - Trabalhar um texto, amplificando-o através da coordenação de nomes, de adjetivos e de verbos.	- Utiliza uma caligrafia legível. - Respeita as regras de ortografia. - Usa vocabulário adequado. - Trabalha um texto, amplificando-o através da coordenação de nomes, de adjetivos e de verbos.	- Manifestar vontade em melhorar a caligrafia e ortografia. - Manifestar vontade em redigir corretamente o seu texto.	- Avaliação formativa. Instrumentos de avaliação: Caderno diário - Avaliação formativa. Instrumentos de avaliação: Caderno diário, guião do aluno.
	- Escrever textos diversos (Revisão)	- Escrever cartas e convites.	- Escreve cartas.	- Escrever com motivação e coerência. - Manifestar vontade em rever o texto escrito.	- Avaliação formativa. Instrumentos de avaliação: Caderno diário, observação direta - Avaliação formativa. Instrumentos de avaliação: Caderno diário, observação direta.

Educação Literária	- Rever textos escritos. (Revisão)	- Verificar se o texto contém as ideias previamente definidas. - Verificar a adequação do vocabulário usado. - Identificar e corrigir os erros de ortografia que o texto contenha.	- Verifica se o texto contém as ideias previamente definidas. - Verificar a adequação do vocabulário usado. - Identifica e corrige os erros de ortografia que o texto contenha.		- Avaliação diagnóstica e formativa. Instrumentos de avaliação: Observação direta, caderno diário.
	- Ler e ouvir ler textos literários. (Revisão)	- Praticar a leitura silenciosa.	- Pratica a leitura silenciosa.	- Praticar a leitura de forma silenciosa.	- Avaliação diagnóstica e formativa. Instrumentos de avaliação: Observação direta, guião do aluno, caderno diário.
	- Compreender o essencial dos textos escutados e lidos. (Revisão)	- Responder, oralmente e por escrito, de forma completa, a questões sobre os textos.	- Responde, oralmente e por escrito, de forma completa, a questões sobre os textos.	- Manifestar vontade em participar.	- Avaliação diagnóstica e formativa. Instrumentos de avaliação: Observação direta.
	- Ler para apreciar textos literários (Revisão)	- Manifestar sentimentos, ideias e pontos de vista suscitados pelas histórias ouvidas.	- Manifesta sentimentos, ideias e pontos de vista suscitados pelas histórias ouvidas.	- Lê por prazer. - Manifestar pontos de vista.	- Avaliação diagnóstica e formativa. Instrumentos de avaliação: Observação direta.
	- Ler em termos pessoais. (Revisão)	- Ler, por iniciativa própria ou sob orientação do professor, textos diversos, nomeadamente os	- Ler, por iniciativa própria através do projeto saquinha vai, saquinha vem, livros disponibilizados na biblioteca escolar.	- Manifestar vontade de ler por iniciativa própria.	

		disponibilizados na Biblioteca Escolar.			
Matemática					
<i>Domínios / Subdomínios</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Metas Curriculares</i>		<i>Atitudes, valores e normas</i>	<i>Avaliação</i>
		<i>Objetivos</i>	<i>Descritores de desempenho</i>		
Números e operações	-Números naturais (Revisão)	- Contar até um milhão.	- Contar até 1000000. - Estende as regras de construção dos numerais cardinais até 1000000. - Efetua contagens progressivas e regressivas, com saltos fixos, que possam tirar partido das regras de construção dos numerais cardinais até 1000000.	- Manifestar interesse pelos desafios propostos.	- Avaliação diagnóstica e formativa através do caderno diário dos alunos, do guião do aluno, na ficha de avaliação formativa de matemática, por observação direta durante a representação dos números no ábaco e dos registos dos alunos no caderno diário.
	- Sistema de numeração decimal	- Decodificar o sistema de numeração decimal.	- Efetuar a decomposição decimal de números naturais até 1000000. - Representar qualquer número natural até 1000000, identificando o	- Participar de forma ativa nas propostas.	- Avaliação diagnóstica e formativa através do caderno diário dos alunos e do guião do aluno.

	- Adição e subtração (Revisão)	- Resolver problemas	<p>valor posicional dos algarismos que o compõem e efetuar a leitura por classes e por ordens.</p> <p>- Resolver problemas de até três passos envolvendo situações de juntar, acrescentar, retirar, completar e comparar.</p>	<p>- Ter gosto em participar na resolução de situações problemáticas.</p> <p>- Aplicar métodos de trabalho com uma perspetiva crítica e criativa.</p>	- Avaliação diagnóstica e formativa através do caderno diário e do guião do aluno.
Expressão Plástica					
Blocos	Conteúdos	Objetivos específicos	Descritores de desempenho	Atitudes, valores e normas	Avaliação
- Bloco 2 – Descoberta e organização progressiva de superfícies.	- Pintura	- Fazer experiências de mistura de cores	- Faz experiências de cores, de forma a obter as cores que Picasso utilizou no quadro “O sonho”.		- Avaliação formativa através do guião do aluno e por observação direta.

Trabalho de projeto / Clubes <i>(Preenchimento obrigatório caso se desenvolva este tipo de trabalho de forma integrada)</i>			
Clube/ Projeto	Objetivos didáticos	Atitudes, valores e normas	Áreas Curriculares de relação
- Saquinho vai, saquinho vem	- Ler e ouvir ler textos literários.	- Inculir o gosto pela leitura; - Reconhecer a importância de ler.	- Português

Roteiro dos percursos de ensino e aprendizagem Guião de aula	
Quarta-Feira: 9/12/2015	Responsável pela execução: Nuno Santos
<p>Tema integrador: O passado familiar mais longínquo</p> <p><u>Vocabulário específico a trabalhar explicitamente durante a unidade:</u> - Década, galeria, sobredito, longínquo, traquinice</p> <p><u>Conceitos específicos a trabalhar explicitamente durante a unidade:</u> - Década, cubismo, sobredito</p>	<p><u>Conhecer Pablo Picasso</u></p> <p>Recursos:</p> <p>Recursos de ensino e aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guião do aluno; ➤ Documento digital construído especificamente para a aula com imagens de quadros de Picasso. ➤ Quadro interativo; ➤ Projetor; ➤ Computador; <p>Recursos de ensino:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificação da Unidade Didática referente ao dia 9 de Dezembro. <p><u>Ficha de avaliação de Português</u></p> <p>Recursos:</p> <p>Recursos de ensino e aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guião do aluno; ➤ Documento digital construído especificamente para a aula;
<p>Elemento integrador: Selecionei duas crianças representadas na pintura de Picasso “Maternidad sobre fondo blanco”. O menino aparenta ter a idade das crianças da turma e a irmã aparenta ser mais nova. Irei apresentar estas crianças como gostando de desafios e sendo sensíveis a diferentes tipos de “arte”. Estes elementos integradores foram escolhidos, já que ao longo das semanas da prática supervisionada as crianças estiveram sempre motivadas com diferentes personagens e porque estes elementos permitem sensibilizar os alunos para a pintura e para a “arte” em geral. Para além disso os alunos da turma são curiosos, interessados e por</p>	

estas razões acredito que se possam rever nestes elementos integradores. As duas figuras ou apenas uma irão apresentar os desafios que interligam todas as áreas do conhecimento. Os alunos do 3ºA terão que ajudar as duas crianças perante situações desafiantes.



- Quadro interativo;
- Projetor;
- Computador;
- Ficha de Avaliação de Português

Recursos de ensino:

Planificação da Unidade Didática referente ao dia 9 de Dezembro.

Conhece os números até 1000000.

Recursos:

Recursos de ensino e aprendizagem:

- Guião do aluno;
- Documento digital;
- Quadro interativo;
- Projetor;
- Computador;
- Ábaco.

Recursos de ensino:

- Planificação da Unidade Didática referente ao dia 9 de Dezembro.

Recursos de aprendizagem:

- Caderno diário.

	<p>Memoriza as cores!</p> <p>Recursos:</p> <p>Recursos de ensino e aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guião do aluno; ➤ Documento digital; ➤ Representações dos alunos de anos anteriores da escola (Quadros de Picasso); ➤ Quadro interativo; ➤ Projetor; ➤ Computador; <p>Recursos de ensino:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificação da Unidade Didática referente ao dia 9 de Dezembro. <p>Recursos de aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lápis de cor
<p style="text-align: center;">SUMÁRIO:</p> <p>Sistema de numeração decimal. Os números naturais (até 1000000).</p> <p>Resolver problemas (desafios matemáticos)</p> <p>Pintura: Conhecer pinturas de Picasso. Fazer experiências de cores.</p> <p>Ficha de Avaliação de Português.</p>	


Desenvolvimento do percurso de ensino e aprendizagem:

Designação da atividade	Procedimentos de execução
<p>Atividade 1 - Conhecer Pablo Picasso</p> <p>Atividade de motivação com a finalidade didática de conhecer elementos representados pelo artista Pablo Picasso e algumas das suas obras de arte. A metodologia base é mista (individual durante a resolução do desafio e em grande grupo durante a correção). A metodologia base será também interativa. As atitudes, normas e valores são desenvolver o gosto por situações desafiantes, respeitar o turno de fala e gostar de aprender. A duração prevista para a atividade é de 20 minutos.</p>	<p>1.1. Solicita ao chefe do dia que distribua os guiões do aluno. Neste momento explicita as aprendizagens que os alunos terão que realizar no final dos três dias. Esta informação estará disponível na capa do guião do aluno.</p> <p>1.2. Refere explicitamente as aprendizagens que os alunos terão que fazer no final deste percurso de ensino e aprendizagem. Apresenta os elementos integradores (meninos representados na pintura “Maternidad sobre fondo blanco” de Pablo Picasso) como crianças que gostam de situações desafiantes e são apreciadores de arte e de expressões, tal como os alunos da turma.</p> <p>1.3. Solicita aos alunos que realizem o primeiro desafio. Esta apresentação será feita recorrendo a um documento digital, em que poderão observar atentamente o elemento integrador desta unidade didática.</p> <p>1.4. Pede que abram o guião no desafio 1. De seguida, propõe o seguinte desafio:</p> <p>Os meninos visitaram uma galeria de arte e encontraram vários quadros de Pablo Picasso. Ficaram espantados quando perceberam que as pinturas não têm identificação! Qual será o título de cada uma das obras de arte?</p>

<p>Atividade 2 - Ficha de avaliação formativa de português</p> <p>Atividade de avaliação em contexto didático com a finalidade de interpretar o texto, ler para aprender a ler, identificar nomes comuns, coletivos e próprios, escrever um texto narrativo. A metodologia base é individual. As atitudes, valores e normas são. A duração prevista é de 1 hora e 10 minutos.</p> <p>Atividade 3- Conhece os números até 1000000.</p>	<div data-bbox="1294 193 1697 568" data-label="Image"> </div> <p>Este desafio estará projetado no quadro interativo para que todos possam ver claramente as pinturas de Picasso. A correção será oral, já que o título que cada aluno dê às várias pinturas poderá ser muito diverso.</p> <p>Através deste desafio irás remeter aos alunos para o tema desta unidade didática.</p> <p>1.5. Deverás explicar o que é uma galeria de arte. Esta informação estará no guião de aprendizagem.</p> <p>1.6. Posteriormente apresenta o título “real” de cada uma das pinturas. Apresenta através de um documento digital construído especificamente para a aula o autor das obras, Picasso.</p> <p>2.1. De seguida, distribui as fichas de avaliação de português.</p> <p>2.2. Explica que devem ler com calma a ficha de avaliação de forma a responderem ao que lhes é solicitado.</p>
---	--

<p>Atividade de abordagem em contexto didático com a finalidade de conhecer os números até 1000000, representar números no ábaco, fazer a leitura por ordens e por classes de números até 1000000. A metodologia base é mista (individual na resolução do desafio, na representação no ábaco e na correção do desafio no quadro interativo será em grande grupo). A metodologia será também por descoberta e interativa. As atitudes, valores e normas são ter gosto em aprender, respeitar o turno de fala, esperar pela sua vez para participar, respeitar os colegas. A duração prevista é de 1 hora e 30 minutos.</p>	<p>3.1. Propõe a realização do desafio nº3 do guião do aluno:</p> <p>Os meninos visitaram uma galeria de arte com inúmeras obras de vários artistas. Como são muito curiosos perguntaram ao responsável da galeria quantas obras já tinham sido expostas na galeria. O responsável como percebeu que os meninos gostavam de desafios deu-lhes as seguintes pistas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) É um número com 6 algarismos; b) O algarismo das unidades é 4; c) O algarismo das dezenas é o dobro do algarismo das unidades. d) O algarismo das centenas é metade da soma entre o algarismo das unidades e o algarismo das dezenas. e) O algarismo das unidades de milhar é metade do algarismo das centenas f) Subtrai uma unidade ao algarismo das unidades de milhar e irá obter o algarismo das dezenas de milhar. g) O algarismo das centenas de milhar é metade do algarismo das dezenas de milhar. <p>Qual terá sido o número de obras que já tinham sido expostas na galeria de arte?</p> <div data-bbox="1294 900 1727 1182" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Resposta: 123684</p> <p>3.2. O desafio será projetado no quadro interativo e quando todos os alunos resolverem a proposta, um aluno irá corrigir o desafio no quadro.</p>
---	--

<p>Atividade 4 - Memoriza as cores!</p> <p>Atividade de reforço e ampliação em contexto didático com a finalidade didática de conhecer obras de arte de Pablo Picasso, memorizar cores, identificar obras de arte, apreciar pinturas de artistas de renome. A metodologia base é mista (em grande grupo na leitura do desafio e na procura da obra realizados por alunos no ano anterior, em grupo no debate das cores da pintura, individual durante a pintura). A metodologia será também interativa e por descoberta. As atitudes, valores e normas são gostar de aprender, manifestar curiosidade, cooperar, valorizar o património artístico. A duração prevista é de 45 minutos.</p>	<p>3.3. Solicita a um aluno que represente o número no ábaco. Enquanto o aluno representa o número 123684 no ábaco, outro aluno irá fazer a leitura por ordens e por classes no quadro.</p> <p>3.4. De seguida, solicita a outro aluno que represente o número 200000 no ábaco. Outro aluno irá realizar a leitura do número por ordens e classes no quadro.</p> <p>3.5. Pede a outros alunos que representem os números 300000, 400000, 500000, 600000, 700000, 800000, 900000 e 999999. Os alunos deverão representar no caderno diário o ábaco. Deverás circular pela sala e verificar se os alunos estão a representar os números no caderno diário de forma correta.</p> <p>3.6. Pede a um aluno que adicione uma unidade ao número 999999. Este passo será importante para que os alunos percebam de que forma é representado o número 1000000.</p> <p>3.7. Faz a leitura por ordens e por classes do número 1000000 no quadro. Os alunos deverão escrever o número no caderno diário e escrever por ordens e por classes o número 1000000.</p> <p>4.1. Projeta o seguinte desafio no quadro interativo: Vais agora procurar pela tua escola um quadro de Picasso ilustrado por alunos em anos anteriores. Terás que fixar as cores que os meninos utilizaram para ilustrar o quadro e pintar na sala de aula.</p> <div data-bbox="1176 936 1834 1286" data-label="Image"> </div> <p>“O sonho” de Pablo Picasso</p>
--	--

	<p>4.2. Explica que os alunos terão que procurar o quadro pela escola. Esta representação está na escadaria junto à biblioteca.</p>  <p>4.3. Os alunos irão sair de forma organizada da sala de aula e procurar pela escola o quadro. Quando os alunos encontrarem o quadro explica que terão que memorizar as cores que os alunos utilizaram para pintar esta representação.</p> <p>4.4. Quando voltarem à sala, os alunos irão trabalhar em grupo. Poderão discutir e debater as cores utilizadas no quadro.</p> <p>4.5. Quando terminarem de pintar, os alunos do 3ºA deverão levar o guião e confrontar a sua representação com a representação dos alunos em anos anteriores.</p> <p>4.6. Solicita aos alunos antes de saírem da sala que procurem a representação da pintura “Duas raparigas a ler” de Pablo Picasso.</p>
--	--



4.7. Quando regressarem à sala apresenta as obras de Picasso através de um documento digital construído especificamente para a aula.

4.8. Pede aos alunos que façam um levantamento em casa de aspetos relevantes sobre o passado longínquo da família para realizarem uma atividade no dia seguinte como por exemplo quando o pai e a mãe entraram para o 1º ano, quando começaram a trabalhar e outras datas que considerem relevantes.

Quinta-Feira: 10/12/2015	Responsável pela execução: Nuno Santos
<p>Tema integrador: O passado familiar mais longínquo</p> <p><u>Vocabulário específico a trabalhar explicitamente durante a unidade:</u> - Década, galeria, sobrescrito, longínquo, traquinice</p> <p><u>Conceitos específicos a trabalhar explicitamente durante a unidade:</u> - Década, cubismo, sobrescrito</p> <p>Elemento integrador: selecionei duas crianças representadas na pintura de Picasso “Maternidad sobre fondo blanco”. O menino aparenta ter a idade das crianças da turma e a irmã aparenta ser mais nova. Irei apresentar estas crianças como gostando de desafios e sendo sensíveis a diferentes tipos de “arte”. Estes elementos integradores foram escolhidos, já que ao longo das semanas da prática supervisionada as crianças estiveram sempre motivadas com diferentes personagens e porque estes elementos permitem sensibilizar os alunos para a pintura e para a “arte” em geral. Para além disso os alunos da turma são curiosos, interessados e por estas razões acredito que se possam rever nestes elementos integradores. As duas figuras ou apenas uma irão apresentar os desafios que interligam</p>	<p>Ficha de avaliação formativa de matemática</p> <p>Recursos:</p> <p>Recursos de ensino e aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ficha de avaliação de matemática; ➤ Documento digital construído especificamente para a aula; ➤ Guião de aprendizagem ➤ Quadro interativo; ➤ Projetor; ➤ Computador; <p>Recursos de ensino:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificação da Unidade Didática referente ao dia 10 de Dezembro. <p>A carta</p> <p>Recursos:</p> <p>Recursos de ensino e aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guião do aluno; ➤ Documento digital; ➤ Quadro interativo; ➤ Projetor; ➤ Computador; ➤ Dicionário; ➤ Envelope

todas as áreas do conhecimento. Os alunos do 3ºA terão que ajudar as duas crianças perante situações desafiantes.



- Carta (adaptada) a partir da Carta de Guilherme Duarte disponível em: <http://porfalarmoutracoisa.sapo.pt/2014/12/carta-ao-pai-natal-de-um-menino-mal.html>

Recursos de ensino:

- Planificação da Unidade Didática referente ao dia 10 de Dezembro.

Recursos de aprendizagem:

- Caderno diário

O passado familiar longínquo

Recursos:

Recursos de ensino e aprendizagem:

- Guião do aluno;
- Documento digital construído especificamente para a aula;
- Quadro interativo;
- Projetor;
- Computador;

Recursos de ensino:

- Planificação da Unidade Didática referente ao dia 10 de Dezembro.

SUMÁRIO

- Ficha de Avaliação de Matemática.
- Conhecer pinturas de diversos artistas que retrataram a família: Degas, Renoir, Picasso e Frida Khalo.
- O meu passado familiar longínquo: Datas e factos significativos da história familiar; Unidades de tempo: a década
- A carta: Identificar os constituintes da carta. Escrever a carta ao Pai Natal.
- Situações problemáticas: Resolver desafios matemáticos.

Desenvolvimento do percurso de ensino e aprendizagem:

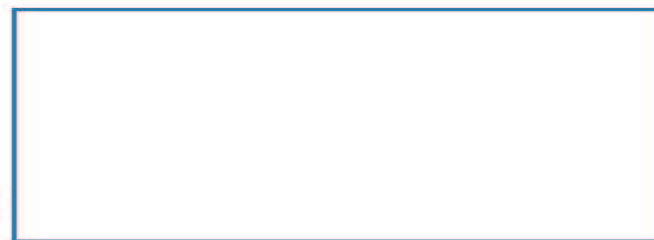
Designação da atividade	Procedimentos de execução
Atividade 5 - Ficha de avaliação formativa de matemática	5.1. Questiona o que aprenderam no dia anterior. Desta forma, estarás a relembrar o percurso de ensino e de aprendizagem.
Atividade de avaliação em contexto didático com a finalidade didática de conhecer os números até 1000000, representar números na reta numérica, fazer a leitura de números por ordens e por classes, escrever números e fazer a leitura de números no sistema de numeração romano, valorizar a arte. A metodologia base é mista (individual durante a realização da ficha de avaliação de matemática e durante a realização do desafio. Será em grande grupo na correção do desafio). A metodologia	5.2. Distribui a ficha de avaliação de matemática do final do período. 5.3. Quando os alunos terminarem a ficha de avaliação explica que devem realizar o seguinte desafio: Depois de visitar uma galeria de arte o menino conheceu obras de arte dos seguintes artistas: Degas, Renoir, Frida e Picasso. Como gosta de desafios e a sua irmã não foi à galeria apresentou-lhe as seguintes pinturas com pistas:

será interativa. As atitudes, valores e normas são sentir-se estimulado perante situações desafiantes, valorizar a arte. A duração prevista da atividade é 1 hora e 30 minutos.



- a) As pinturas de Degas e Frida não têm animais representados;
- b) Picasso e Renoir representaram animais na sua pintura;
- c) A pintura de Degas representa uma família no interior de uma casa;
- d) Na pintura de Renoir estão representadas menos de 6 pessoas.

Ajuda a menina a identificar o autor de cada obra de arte!



5.4. É importante que os alunos realizem este desafio porque apesar de terem aprendido a estratégia da tabela de dupla entrada no ano letivo anterior, alguns alunos ainda têm dificuldade na compreensão das premissas.

Atividade 6 - A carta

Atividade de reforço e ampliação com a finalidade didática de conhecer a estrutura da carta, ler para aprender a ler, escrever para aprender a escrever, Saber preencher o sobrescrito, valorizar a importância da família. A metodologia será individual. Será também interativa. As atitudes, valores e normas são respeitar o outro, valorizar a escrita, respeitar a opinião dos outros, esperar pela sua vez para participar. A duração prevista é de 2 horas e 30 minutos.

5.5. Quando todos os alunos terminarem o desafio, solicita a dois alunos que tenham resolvido o desafio com duas estratégias diferentes que resolvam no quadro. Desta forma poderão confrontar a sua resolução e verificar a sua resolução com diferentes propostas.

6.1. Explica aos alunos que os meninos (elementos integradores) já escreveram a carta ao pai natal.

6.2. Deverás apresentar num documento digital construído especificamente para a aula, o envelope que o menino escreveu ao Pai Natal.

6.3. Deverás projetar através de um documento digital construído especificamente para a aula o seguinte:

Envelope ou sobrescrito

Se quiseres enviar uma carta, um postal ou outro documento através de um serviço de correio, deves ser capaz de preencher um envelope ou sobrescrito.

Observa o envelope que os meninos preencheram:



6.4. Textualização:

Distribui um envelope a cada aluno.

6.5. Solicita que preencham agora um envelope, sabendo que vão escrever uma carta ao Pai Natal. Este irá constituir um dos desafios do guião de aprendizagem.

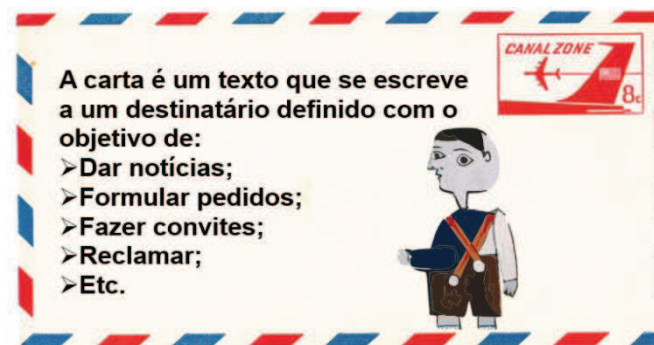
6.6. Revisão:

Pede aos alunos que verifiquem se preencheram corretamente o envelope:

	Sim	Não
Evitei dar erros ortográficos.		
Escrevi o nome do remetente e do destinatário.		
Escrevi a morada completa do remetente e do destinatário.		
Escrevi o nome da localidade e o código postal do remetente e do destinatário.		
Coloquei os elementos anteriores no local adequado.		

Esta tabela será projetada no quadro interativo e os alunos irão transcrevê-la para o seu caderno diário.

6.7. Quando terminarem de preencher a tabela. Projeta o seguinte no quadro interativo de forma a relembrar a carta.



6.8. Distribui a carta que os meninos (elementos integradores) escreveram ao Pai Natal. Esta carta será adaptada a partir de uma carta escrita carta por Guilherme Duarte que retrata um menino que não pediu presentes para si, mas para o seu pai que mal vê porque está sempre a trabalhar e para a sua mãe que não consegue encontrar emprego. Desta forma para além de estares a estimular a leitura nos alunos, também estarás a sensibilizar as crianças da turma para a importância da família e dos valores.

6.9. Numa primeira fase os alunos irão fazer uma leitura silenciosa. De seguida lê a carta em voz alta (leitura modelo). Por último cada aluno irá ler uma parte da carta. Durante a leitura, se não conhecerem o significado de alguma palavra deverás dar indicações de forma a perceber o significado da palavra pelo contexto e confirmarem de seguida com o dicionário. No guião deverão preencher, recorrendo ao dicionário o significado da palavra “Traquinice”.

6.10. Posteriormente deverão identificar na carta o local e data de envio, a saudação inicial, a introdução, desenvolvimento, conclusão, saudação final e assinatura do remetente.

6.11. De seguida, os alunos irão escrever a sua carta ao Pai Natal.

Planificação:

Solicita que para planificar a sua carta terão que preencher a seguinte tabela com as informações de que vão precisar:

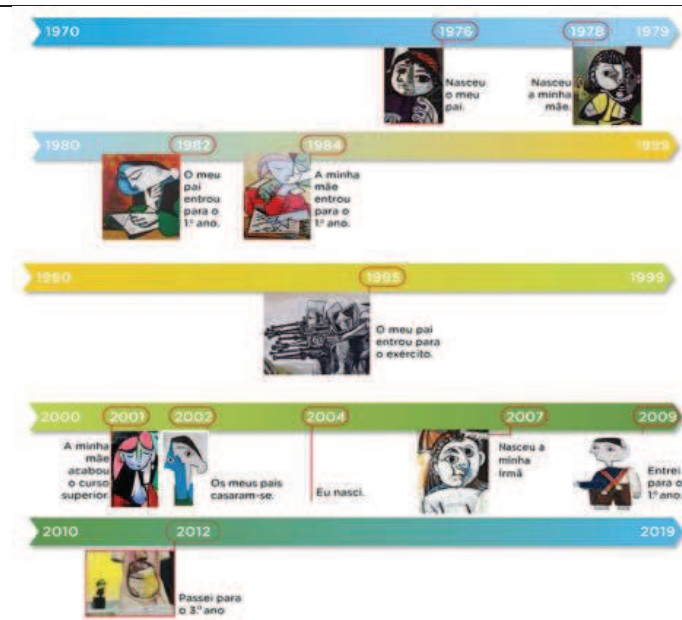
Local e data de envio	
Saudação inicial	
Introdução	
Desenvolvimento (Assunto)	
Conclusão	
Saudação final	
Assinatura do remetente	

A tabela será projetada num documento digital construído especificamente para a aula no quadro interativo e os alunos terão que escrevê-la no seu caderno diário.

	6.12. Textualização:														
	Com os dados da tabela, solicita que contruam a carta no seu caderno diário.														
	6.13. Revisão:														
	Solicita que verifiquem se a carta está bem escrita, preenchendo a seguinte tabela:														
	<table><tr><td></td><td>Sim</td><td>Não</td></tr><tr><td>Transmite a mensagem que te levou a escrever a carta.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Respeita a estrutura da carta exemplo.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Contém saudação inicial e final adequada ao destinatário.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Utiliza linguagem adequada.</td><td></td><td></td></tr></table>		Sim	Não	Transmite a mensagem que te levou a escrever a carta.			Respeita a estrutura da carta exemplo.			Contém saudação inicial e final adequada ao destinatário.			Utiliza linguagem adequada.	
	Sim	Não													
Transmite a mensagem que te levou a escrever a carta.															
Respeita a estrutura da carta exemplo.															
Contém saudação inicial e final adequada ao destinatário.															
Utiliza linguagem adequada.															

	6.14. A tabela será projetada no quadro interativo e os alunos terão que a preencher no seu caderno diário.
	6.15. Pede que reescrevam a carta, corrigindo os aspetos necessários. Antes dos alunos reescreverem a carta deverá corrigir cada aluno, dando sugestões de melhoria.
Atividade 7- O passado familiar longínquo	
Atividade de abordagem em contexto didático com a finalidade de conhecer o passado familiar longínquo, desenvolver a capacidade de comunicação, resolver situações desafiantes, conhecer a palavra década como vocabulário e conceito. A metodologia base é mista	7.1. Apresenta o quadro “Os meus avós, os meus pais e eu” de Frida khaló (1936). Explica que o menino (elemento integrador) durante uma visita à galeria de arte depararou-se com esta obra de arte. Como é muito curioso e já conhecia a sua árvore genealógica, decidiu construir numa linha do tempo datas e factos importantes da sua própria história familiar.

(individual durante a realização dos desafios e durante a correção do passado familiar, será em grande grupo durante a correção do desafio da década). A metodologia será também interativa e por descoberta. As atitudes, valores e normas são ter motivação para aprender, valorizar a importância da família, valorizar a arte. A duração prevista é de 1 hora e 30 minutos.



7.2. A linha do tempo do menino (elemento integrador) está construída com elementos de pinturas de Pablo Picasso. A linha do tempo será projetada no quadro interativo e estará presente no guião de aprendizagem.

7.3. Solicita que construam uma linha de tempo semelhante à da família do menino.

7.4. Pede que assinalem nessa linha do tempo assinalem as datas mais importantes da história da sua família e ilustrem-nas. A tua função neste caso é de orientador. Deverás explicar o significado da palavra longínquo oralmente. Como se diz, quantas sílabas tem e o seu significado. Esta informação estará no guião do aluno.

7.5. Explica o que é uma década. Deverás trabalhar a palavra década como vocabulário e conceito. Esta informação estará disponível no guião de aprendizagem e será projetada no quadro interativo.

Atividade 8 -Saquinha vai, Saquinha vem
Atividade de sistematização em contexto didático com a finalidade didática de motivar os alunos para a leitura e sensibilizar para o respeito pelo livro. A metodologia será em grande grupo e também interativa.
Duração: 30 minutos

7.6. Depois dos alunos compreenderem o que é uma década propõe o seguinte desafio:
O avô do menino nasceu em 1947 e o seu tio nasceu em 1974. Completa as tabela, identificando as décadas que passaram desde...

a)...O nascimento do avô do Menino

Décadas						
1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a
48-57						

b)... O nascimento do tio do Menino.

Décadas						
1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a
75-84						

7.7. O desafio será projetado no quadro interativo e quando resolverem no guião de aprendizagem será corrigido no quadro por dois alunos.

8.1. Os alunos irão sair de forma ordeira da sala de aula em direção à biblioteca. Neste projeto os alunos dirigem-se ao espaço referido anteriormente para requisitar um livro à sua escolha. Pretende-se com este projeto que os alunos tenham gosto e motivação para a leitura. Cada aluno irá levar o seu saquinho e colocar aí o seu livro.

8.2. Quando os alunos requisitarem voltaremos à sala de aula de forma organizada. Questiona os alunos sobre qual o livro que irão ler durante esta semana.

* Esta atividade será realizada se as outras propostas forem realizadas.

APÊNDICE 4 - Classificações obtidas pelos alunos na 1ª Etapa

	Padrões																										
	AB						ABC						ABB						ABBCC								
Alunos	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Total TQ	Total TJ	Total
Aluno A	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	2	0	2	2	4	2	2	2	2	2	4	4	14	12	26
Aluno B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aluno C	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	0	0	0	2	0	12	10	22
Aluno D	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	14	14	28
Aluno E	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	14	14	28
Aluno F	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	2	0	0	0	2	0	2	2	2	2	4	4	12	10	22
Aluno G	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno H	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	0	0	0	2	0	14	12	26
Aluno I	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	0	0	0	2	0	2	0	0	4	0	14	8	22	
Aluno J	2	0	2	0	4	0	2	0	2	0	4	0	2	0	2	0	4	0	2	0	2	0	4	0	16	0	16
Aluno K	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno L	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno M	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	14	14	28
Aluno N	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aluno P	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	2	0	2	0	4	0	2	0	2	0	4	0	14	6	20
Aluno Q	2	2	2	0	4	2	2	2	2	0	4	2	2	0	2	2	4	2	2	2	2	2	4	4	16	10	26
Aluno R	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	10	10	20
Aluno S	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	12	12	24
Aluno T	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno U	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	14	14	28
Aluno V	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	12	10	22
Aluno W	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	12	12	24

APÊNDICE 5 - Classificações obtidas pelos alunos na 2ª Etapa

Alunos	Padrões																										
	AB						ABC						ABB						ABBCC								
	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Total TQ	Total TJ	Total
Aluno A	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno B	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno C	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	0	4	4	2	2	2	2	4	4	16	14	30
Aluno D	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno E	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno F	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno G	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	14	14	28
Aluno H	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	14	14	28
Aluno I	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	0	0	2	2	2	2	12	12	24
Aluno J	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	14	14	28
Aluno K	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno L	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno M	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno N	2	2	2	2	4	4	2	2	2	0	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	14	30
Aluno O	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	4	2	2	0	2	2	4	2	10	6	16
Aluno P	2	2	2	2	4	4	2	2	2	0	4	2	2	2	2	2	4	4	0	0	0	0	0	0	12	10	22
Aluno Q	2	2	2	2	4	4	2	0	2	2	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	14	30
Aluno R	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	3	0	0	2	2	2	2	12	12	24
Aluno S	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno T	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno U	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno V	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	10	10	20
Aluno W	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32

APÊNDICE 6 - Classificações obtidas pelos alunos na 3ª Etapa

Alunos	Padrões																										
	AB						ABC						ABB						ABBCC								
	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Q1	J1	Q2	J2	Total Q	Total J	Total TQ	Total TJ	Total
Aluno A	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno B	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno C	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno D	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno E	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno F	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno G	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno H	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno I	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno J	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno K	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno L	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno M	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno N	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno O	2	2	2	0	4	2	2	2	2	2	4	4	0	0	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	14	12	26
Aluno P	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno Q	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno R	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno S	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno T	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno U	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno V	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	16	16	32
Aluno W	2	2	2	2	4	4	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	14	14	28

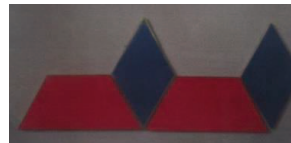
APÊNDICE 7 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 1.2 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa-1ª Tarefa (1.2) - Padrão ABAB - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno A	Porque o padrão é de vermelho e azul e na figura tem até à quarta figura e se nós acrescentarmos e é vermelha. (Padrão+1) (Identificação do módulo de repetição)
Aluno B	
Aluno C	Porque é uma conseqüência e a conseqüência é de vermelho e azul e a quarta peça é azul por isso a quinta é vermelha (Relação com a cor da peça vizinha) (Identificação do módulo de repetição)
Aluno D	Porque na quarta é azul logo na quinta vai ser cor-de-rosa (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno E	Porque o primeiro é vermelho depois azul, vermelha, azul e depois será vermelha (Contagem peça a peça) .
Aluno F	Porque a sequência é vermelho, azul, vermelho, azul, logo a quinta figura é vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno G	Entrevista: Porque no final é a azul, portanto se é a quinta figura, a última é a quarta por isso mais uma, pode ser até aqui o padrão, mas só como é a quinta é esta, é so mais um. (Padrão+1)
Aluno H	Porque é vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho. Então é vermelho a figura em falta. (Contagem peça a peça)
Aluno I	Entrevista: Eu fiz, eu fiz pelos dedos. Então fiz vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho! (Contagem peça a peça)
Aluno J	Entrevista: Queria dizer que avançávamos sempre um. Primeira, Segunda, terceira, quarta e mudávamos e quinta e chegávamos ao vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno K	Entrevista: Porque a primeira é a vermelha, a segunda é a azul, a terceira é vermelha, a quarta é a azul e a quinta é vermelha. (Contagem peça a peça)



APÊNDICE 8 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 1.2 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa-1ª Tarefa (1.2) - Padrão ABAB - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno L	Entrevista: O primeiro padrão é vermelho, azul, vermelho, azul e depois começa outra vez e acaba no vermelho (Contagem peça a peça) .
Aluno M	Entrevista: Porque quando chega à azul, a quinta figura, a figura é vermelha. Investigador: Então e o é que tu fizeste? Aluno M: Fiz vermelho azul, vermelho azul, vermelho azul até chegar à quinta figura. (Contagem peça a peça)
Aluno N	Entrevista: Eu pensei vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho. A quinta figura calha no vermelho e também fiz na figura tem 4 e a quarta figura é azul logo a quinta será vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha) (Contagem peça a peça)
Aluno O	
Aluno P	Entrevista: A quinta figura será vermelha porque a sequência vai sempre vermelho, azul, vermelho, azul. E aqui, na sequência só temos 4 e a seguir do azul vem sempre vermelho. E vai sempre regularizando e depois como eu pensei que era vermelha, eu escrevi porque é que pensava que era vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha) (Identificação do módulo de repetição)
Aluno Q	Porquê a quarta foi azul. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno R	Porque asseguir ao azul é o vermelho. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno S	Entrevista: A quinta, fiz vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno T	Entrevista: Era um, dois, três, quatro, depois voltei à primeira e era a 5 e deu-me o vermelho. (Contagem peça a peça) .
Aluno U	Porque começa a figura vermelha depois a figura azul e vai continuando assim, e na pergunta anterior perguntou até à quinta figura e deu-me a figura vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno V	
Aluno W	



APÊNDICE 9 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 2.2 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa - 1ª Tarefa (2.2.) - Padrão ABCABC - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno A	Porque depois da sexta figura que é amarela é vermelho. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno B	
Aluno C	Porque a concecosecoença é vermelha, azul e amarelo e a sexta figura é amarela porço a próxima figura é vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha) (Identificação do módulo de repetição)
Aluno D	Porque a seguir da cor amarela é a cor-de-rosa (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno E	Porque a seguir do amarelo é o vermelho. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno F	Porque a sequência é vermelho, azul, amarelo. Esquema: 1ª Situação: Vermelho - Azul- Amarelo- Vermelho - Azul- Amarelo. (Contagem peça a peça) (Identificação do módulo de repetição)
Aluno G	Entrevista: Porque, porque a sétima, porque nós temos a sétima figura, portanto se se está aqui 6, temos que pôr mais um padrão, mas é mais um, mais um, mais uma figura, portanto é o vermelho. (Padrão+1)
Aluno H	Porque a seguir do amarelo vem o vermelho. (Relação com a cor da peça vizinha).
Aluno I	Entrevista: Eu fiz vermelho, azul, usei os dedos, vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho e parei aí e foi pelos dedos. (Contagem peça a peça)
Aluno J	
Aluno K	Entrevista: Quer dizer que na primeira volta tinha 1,2,3,4,5,6, e depois voltava ao início e na segunda tinha a 7 que era vermelha. (Contagem peça a Peça)



APÊNDICE 10 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 2.2 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa-1ª Tarefa (2.2.) - Padrão ABCABC - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno L	Porque se a sequencia é o vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho. (Contagem peça a peça).
Aluno M	Entrevista: Eu fiz vermelha, azul, amarelo, vermelha, azul, amarelo, até chegar à vermelha, à figura vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno N	Porque o inigma é sempre vermelho, azul e amarelo e o número 7 calha na cor vermelho. (Identificação do módulo de repetição)
Aluno O	
Aluno P	Entrevista: Eu quis dizer que, por exemplo aqui estão, estão 6 e ah porque (...) porque a sétima figura. há! Eu achava que ia ser, primeiro eu contei até 7, até 6, porque aqui só está aqui 6, depois pensei mais uma ficou vermelho, porque assim é 7, porque a regularidade é sempre vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo e depois não podia juntar mais, mais 3 senão depois dava-me 9 e se fosse 9 a figura já não me dava certo! Dava-me errado! (Relação com a cor da peça vizinha) (Padrão+1)
Aluno Q	Se a seista é amarela, a figura setima é vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno R	Porque asseguir do amarelo vem o vermelho. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno S	Porque, aqui estão 6 e comei mais um. (Padrão+1)
Aluno T	Entrevista: Fiz 1,2,3,4,5,6, voltei ao início, 7 e deu-me a cor vermelha. (Contagem peça a peça).
Aluno U	Porque a seguir da figura amarela vem a figura vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno V	Porque a sequência é de amarelo azul vermelho amarelo azul vermelho amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno W	Porque a sesta era vermelha e é com forme o padrão. (Relação com a cor da peça vizinha).



APÊNDICE 11 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 3.2 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa - 3ª Tarefa (3.2.) - Padrão ABBABB - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno A	
Aluno B	
Aluno C	Porque a concecoencia é vermelha, azul e azul e a sexta figura é azul e então a sétima peça é vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha) (Identificação do módulo de repetição)
Aluno D	Porque a sequência acaba no azul e depois do azul é o vermelho (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno E	Porque está lá 6 e se colocarmos mais uma fica a cor vermelha. (Padrão+1)
Aluno F	
Aluno G	Entrevista: Porque nós queremos a 7ª figura e nós estamos aqui a ver 6 figuras e 6 figuras é um padrão! Por isso nós temos que acrescentar mais 1 padrão e depois tiramos 5 figuras e só já estamos na 7ª, por isso é vermelho. (Relação com múltiplo) (6 x 2 -5)
Aluno H	Entrevista: Porque aqui na sequência está vermelho azul azul vermelho azul azul e depois do azul, se a sequência continuasse, aqui ficava o vermelho (Contagem peça a peça)
Aluno I	
Aluno J	
Aluno K	Entrevista: Eu quis dizer que na primeira volta tenho 1,2,3,4,5,6 depois voltamos ao início, 7 e é vermelho. (Contagem peça a peça)



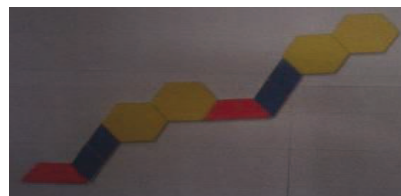
APÊNDICE 12 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 3.2 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa - 3ª Tarefa (3.2.) - Padrão ABBABB - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno L	Entrevista: O primeiro padrão é 1,2,3,4,5,6 volta ao início 7 vermelho, é vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno M	Entrevista: Fiz 1ª, 2ª. 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, voltei ao início e vi que a figura 7ª era vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno N	Porque o inigma é vermelho, azul e azul e a sétima figura calha no quadrado vermelho. (Identificação do módulo de repetição)
Aluno O	
Aluno P	
Aluno Q	
Aluno R	Asseguir aos dois azuis é o vermelho. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno S	Porque, comei 6 mais um. (Padrão+1)
Aluno T	Entrevista: Eu fiz 1,2,3,4,5,6, voltei ao início, 7 e deu-me vermelha. (Contagem peça a peça).
Aluno U	Porque na imagem está representado 6 figuras e mais uma dava a sétima então deu-me a figura vermelha. (Padrão+1)
Aluno V	Porque a sequência é de azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul (Contagem peça a peça)
Aluno W	Porque a sesta é vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha)



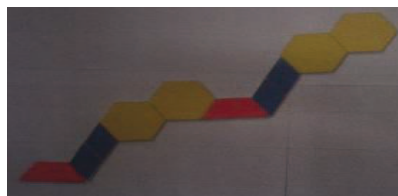
APÊNDICE 13 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 4.2 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa- 4ª Tarefa (4.2.) - Padrão ABBCCABBCC - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno A	Porque a décima figura é amarela mais um é vermelha porque volta tudo ao início. (Relação com a cor da peça vizinha) (Padrão+1)
Aluno B	
Aluno C	
Aluno D	Entrevista: Por causa que eu contei 1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10 depois voltei ao início e era uma vermelha, então logo tinha que ser uma vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno E	Porque está lá 10 e a seguir vem o vermelho outra vez. (Padrão+1)
Aluno F	Porque a sequência é de vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo. 1ª situação: vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo-vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo-vermelho (Contagem peça a peça) (Identificação do módulo de repetição)
Aluno G	Entrevista: Nós estamos aqui a ver 10 figuras e repetem-se por isso é um padrão. Nós temos que acrescentar mais um padrão que é igual a 20. $10 + 10$ é igual a 20, portanto, portanto nós temos que fazer $20 - 9$ que é igual a 11. Por isso é que é, por isso é que é a 11ª figura será o vermelho. (Relação com o múltiplo) ($10 \times 2 - 9$)
Aluno H	
Aluno I	
Aluno J	
Aluno K	Entrevista: Queria dizer que na primeira volta está 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 e voltamos ao início e depois está 11 e é vermelho. (Contagem peça a peça)



APÊNDICE 14 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 4.2 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa- 4ª Tarefa (4.2.) - Padrão ABBCCABBCC - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno L	Porque a sequência que se segue é vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo e a décima primeira figura é o vermelho. (Identificação do módulo de repetição)
Aluno M	Entrevista: Eu pensei 1ª,2ª,3ª,4ª,5ª,6ª,7ª,8ª,9ª,10ª 11ª e voltei ao início e vi que a figura 11ª era a figura vermelha (Contagem peça a peça)
Aluno N	Porque o inigma tem 10 figuras e o número 11 é no quadrado vermelho. (Padrão+1)
Aluno O	
Aluno P	
Aluno Q	Se a décima é amarela, a décima primeira é vermelha (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno R	A seguir aos amarelos é o vermelho. (Relação com a cor das peças vizinhas)
Aluno S	Porque, comei 10 mais um. (Padrão+1)
Aluno T	Entrevista: Eu fiz 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 voltei ao início 11 e deu-me vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque na imagem está representado 10 figuras e um dá a décima figura e deu-me a figura vermelha . (Padrão+1)
Aluno V	Porque a sequência é de amarelo, amarelo, azul, azul, vermelho, amarelo, amarelo, azul, azul, vermelho, amarelo (Contagem peça a peça)
Aluno W	Porque antes era vermelha (Relação com a cor da peça vizinha)



APÊNDICE 15 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 1.4 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa-1ª Tarefa (1.4) - Padrão ABAB - Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno A	Porque a quinta figura é vermelha se fizermos até à décima figura é azul. (Contagem peça a peça)
Aluno B	
Aluno C	
Aluno D	Porque se na quinta figura é cor de rosa, na décima quinta também vai ser (Relação com Múltiplo) (5 x 3)
Aluno E	Entrevista: Para não estar sempre de 5 em 5, então como a 5ª era a vermelha então 3×5 é 15, então a cor que importa era a cor vermelha (Relação com múltiplo) (3 x 5)
Aluno F	
Aluno G	Entrevista: Porque vai de 4 em 4, portanto 4×4 é igual a 16 mas como nós queremos a 15ª temos que tirar a azul e por a vermelha (Relação com múltiplo) (4 x 4 - 1)
Aluno H	Porque é vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho. Então é vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno I	Entrevista: Porque, porque eu fiz, faz de conta que os dedos são as formas, vermelho, azul,vermelho,azul,vermelho,azul,vermelho,azul,vermelho,azul,vermelho, azul, vermelho! Foi assim que lá cheguei. (Contagem peça a peça)
Aluno J	
Aluno K	Entrevista: Porque na 1ª volta está 1,2,3,4 na 2ª volta está 5,6,7,8, na 3ª está 9,10,11,12 e na 4 volta está 13,14,15,15! (Contagem peça a peça)



APÊNDICE 16 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 1.4 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa-1ª Tarefa (1.4) - Padrão ABAB - Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno L	Entrevista: O 1º padrão é 1,2,3,4, o 2º padrão 5,6,7,8, o 3º padrão, 9,10,11,12, o 4º padrão 13,14,15 e deu vermelho (Contagem peça a peça)
Aluno M	Entrevista: Fiz vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul até chegar à 15ª e depois na 15ª vi que a figura era vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno N	Entrevista: Fiz vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho. Investigador: E deu-te a? Aluno N: 15ª figura! (Contagem peça a peça)
Aluno O	
Aluno P	Entrevista: Eu quis dizer que, primeiro contei até 15 e fiz a sequência. Então fiz 1,2,3,4 voltei ao início 5,6,7,8, voltei ao início 9,10,11,12, voltei ao início, 13,14,15 e ao todo deu-me 15, e logo a figura calhou-me vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno Q	
Aluno R	
Aluno S	
Aluno T	Entrevista: Fiz 1,2,3,4, voltei ao início 5,6,7,8 voltei ao início 9,10,11,12, voltei ao início 13,14,15 e deu-me aqui na vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque começa a figura vermelha depois na figura azul e vai continuando até à décima quinta figura. Cheguei à décima quinta figura e deu-me a figura vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno V	
Aluno W	Porque a décima quarta era azul. (Relação com a cor da peça vizinha)



APÊNDICE 17 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 2.4 na 1ª Etapa

APÊNDICE 18 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 2.4 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa-2ª Tarefa (2.4) - Padrão ABCABC - Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno L	Entrevista: O primeiro padrão é 1,2,3,4,5,6 volta ao início 7,8,9,10,11,12 volta ao início 13,14,15, Amarelo! (Contagem peça a peça)
Aluno M	
Aluno N	Porque o inigma é sempre vermelho, azul, amarelo e o número quinze calha na cor amarela. (Identificação do módulo de repetição)
Aluno O	
Aluno P	
Aluno Q	
Aluno R	
Aluno S	
Aluno T	Entrevista: Eu pus 1,2,3,4,5,6 voltei ao início 7,8,9,10,11,12 voltei ao início 13,14,15 e deu-me amarela. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque mais 9 figuras dá a décima quinta figura e deu-me a figura amarela. (Padrão+9)
Aluno V	
Aluno W	Porque a figura décima quarta era azul. (Relação com a cor da peça vizinha)



APÊNDICE 19 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 3.4 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa - 3ª Tarefa (3.4.) - Padrão ABBABB - Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno A	Porque a sétima é vermelha até chegar ao décimo quinta figura é vermelho. (Padrão+1+8)
Aluno B	
Aluno C	Entrevista: Eu primeiro vi o padrão que era vermelho, azul e azul e vi que tinha que contar até, até à 15ª figura e pra para me dar a cor (...) da peça e então eu fui contando vermelha ah, vermelha azul e azul, vermelha, azul e azul, como como me chegou à 6ª figura, ah eu vi que não podia mais contar mais porque ainda me faltava sempre a seguir e então eu fui outra vez, como eu já tinha decorado o padrão soube que a próxima era vermelha e fui continuando vermelha, azul e azul,vermelha, azul e azul, vermelha azul, azul mas esta já era a décima quinta figura, por isso já deu-me a peça azul. (Contagem peça a peça) (Identificação do módulo de repetição)
Aluno D	
Aluno E	
Aluno F	
Aluno G	Entrevista: Porque nós queremos a 15ª figura e nós estamos aqui a ver 6 figuras, que é um padrão, e se nós queremos a 15ª figura temos que fazer mais com que um padrão, por isto $6+6$ é igual a 12 mais 6 é igual a 18 portanto temos que dizer $18 - 3$, portanto é azul. (Relação com múltiplo) ($6 \times 3 - 3$)
Aluno H	Porque, a décima figura era vermelha, a décima quinta será azul. (Relação com múltiplo)
Aluno I	
Aluno J	
Aluno K	Entrevista: Quis dizer que na primeira volta está 1,2,3,4,5,6 na segunda está 7,8,9,10,11,12 e voltamos ao início na 3ª etapa 13,14,15 e é azul. (Contagem peça a peça)



APÊNDICE 20 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 3.4 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa - 3ª Tarefa (3.4.) - Padrão ABBABB - Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno L	Entrevista: O 1º padrão é 1,2,3,4,5,6 volta ao início 7,8,9,10,11,12, volta ao início 13,14,15 azul. (Contagem peça a peça)
Aluno M	Entrevista: Fiz 1ª,2ª. 3ª, 4ª,5ª, 6ª, 7ª,8ª,9ª,10ª, 11ª, 12ª, 13ª 14ª 15ª e cheguei à 15ª e vi que era a segunda figura azul. (Contagem peça a peça)
Aluno N	Porque o inigma é vermelho, azul e azul e o quinze calha na figura azul. (Identificação do módulo de repetição)
Aluno O	
Aluno P	
Aluno Q	Se a décima quarta é azul a décima quinta é azul. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno R	
Aluno S	porque, comei 6 mais 9 (Padrão+9)
Aluno T	Entrevista: Fiz 1,2,3,4,5,6, voltei ao início, 7,8,9,10,11,12, voltei ao início 13,14,15 e deu-me azul. (Contagem peça a peça).
Aluno U	Eu fiz um tracinho era a figura vermelha e dois tracinhos era 2 figuras azuis, eu eu eu contei assim e deu-me a décima que é 15, que é 15. (Contagem peça a peça)
Aluno V	Porque a sequência é de azul azul vermelho azul azul vermelho azul azul vermelho azul azul vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno W	Porque a antes era azul. (Relação com a cor da peça vizinha)



APÊNDICE 21 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 4.4 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa - 4ª Tarefa (4.4.) - Padrão ABBCCABBCC - Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno A	Porque a décima primeira figura é vermelha para chegar à décima quinta figura é amarela. (Padrão+1+4)
Aluno B	
Aluno C	
Aluno D	Entrevista: Eu contei e eram 10. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, voltei ao início e contei mais 5. 1,2,3,4,5, depois 5 + 10, 15 logo ia ser amarelo. (Padrão+5) (Contagem peça a peça)
Aluno E	Porque são 10 na figura mas se posermos mais 5 vai para a cor amarela. (Padrão+5)
Aluno F	Porque a sequencia varia de vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo. 2ª situação: vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo-vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo-vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno G	Entrevista: Porque 10, nós estamos aqui a ver 10 figuras, que é o que se está a repetir portanto é um padrão, por isso temos que acrescentar outro padrão, temos que acrescentar mais outro padrão que é igual a 20 , por isso se nós tirarmos 5 , é 20 menos 5 que é igual a 15, por isso é que a 15ª figura é amarelo. (Relação com múltiplo) (10 x2 -5)
Aluno H	
Aluno I	
Aluno J	
Aluno K	Entrevista: Porque (...) ah! Na primeira volta está 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 na segunda voltamos ao início está 11,12,13,14,15 e é amarelo. (Contagem peça a peça)



APÊNDICE 22 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 4.4 na 1ª Etapa

Nome dos alunos	1ª Etapa - 4ª Tarefa (4.4.) - Padrão ABBCCABBCC - Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno L	Porque a sequência que se segue é vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo e a décima quinta é o amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno M	Entrevista: Eu fiz 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª, 13ª, 14ª, 15ª. Investigador: Então tu voltaste ao início foi? Aluno M: Sim (...) quando voltei ao início a figura era vermelha e quando cheguei à 15ª, a figura era amarela. (Contagem peça a peça)
Aluno N	porque o inigma tem 10 figuras e o número 15 e no quadrado amarelo. (Padrão+5)
Aluno O	
Aluno P	
Aluno Q	Se a décima quarta é amarela a décima quinta é amarela. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno R	Mais 5 figuras ia ater ao amarelo. Nota: A aluna fez o esquema ao lado da imagem: ver, az, az, am, am. (Contagem peça a peça) (Padrão+5)
Aluno S	porque, çomei 10 mais 5 (Padrão+5)
Aluno T	Entrevista: contei 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 voltei ao início 11,12,13,14,15 deu-me amarela. (Contagem peça a peça).
Aluno U	
Aluno V	Porque a sequência é de amarelo amarelo azul azul vermelho amarelo amarelo azul azul vermelho amarelo amarelo azul azul vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno W	Porque antes era azul. (Relação com a cor da peça vizinha)



APÊNDICE 23- Respostas dos alunos do grupo A na questão 1.2 na 3ª Etapa

Alunos	3ª Etapa 1ª Tarefa (1.2) - Padrão ABAB - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno A	Porque a quarta é azul e como não à mais nenhuma figura voltamos ao início e vejo que a quinta figura é vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno B	Porque é vermelho, azul, vermelho, azul e vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno C	Porque eu foi contando vermelho azul vermelho azul como a quarta era azul a quinta vai ser vermelha (Contagem peça a peça) (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno D	Porque a sequência acaba na quarta figura e se voltarmos ao início e é vermelho (Padrão+1)
Aluno E	Porque estão ali 4 e mais uma unidade vai para a cor vermelho. (Padrão+1)
Aluno F	Porque os números ímpares são vermelhos e os pares são azuis como o número 5 é igual a única diferença é que não é um número ordinal como o 5 é ímpar logo será vermelha. (Par/ Ímpar) (Contagem peça a peça) Nota: A aluna fez o esquema.
Aluno G	Porque é um padrão e temos por outro padrão e temos tirar três figuras e é por- que é a vermelho. (Relação com múltiplo) (4 x 2 -3)
Aluno H	Porque o padrão é constituído por 4 figuras e acrescenta-se uma peça (Padrão+1)
Aluno I	Porque eu fingi que os meus dedos eram figuras. contei vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho até à quinta figura. (Contagem peça a peça)
Aluno J	Porque vamos em um em um e vamos vermelho, azul, vermelho, azul e voltamos outra vez para trás e fazemos vermelho e é aí que é a quinta figura. (Contagem peça a peça)
Aluno K	Porque na primeira volta a um, dois, três quatro. Voltamos ao inicio e temos a quinta e é vermelha. (Contagem peça a peça)



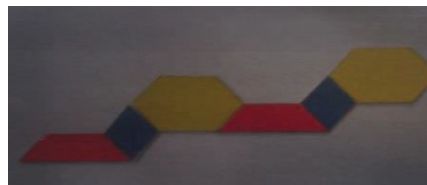
APÊNDICE 24 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 1.2 na 3ª Etapa

Alunos	3ª Etapa 1ª Tarefa (1.2) - Padrão ABAB - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno L	Porque eu foi ver o primeiro padrão e contei e foi assim que eu cheguei ao vermelho porque a seguir do azul vei o vermelho. (Relação com a peça vizinha)
Aluno M	Porque eu fíis 1 (vermelho) 2 (azul), 3 (vermelho), 4 (azul) e quando acabei vi que a figura quinta é vermelha (Contagem peça a peça) .
Aluno N	Porque no quadro tem 4 figuras e a última figura é azul logo a quinta será no vermelho (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno O	Porque os números ímpares são vermelhos (Par/ Ímpar)
Aluno P	Entrevista: Então eu contei até 5 que é vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno Q	Entrevista: A um é a vermelho, a 2 era a azul, o 3 era a vermelho, o quarto era azul e o quinto é vermelho (Contagem peça a peça)
Aluno R	Entrevista: Porque eu fiz vermelho, azul, vermelho, azul e vermelho (Contagem peça a peça)
Aluno S	Porque é vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno T	Porque eu contei 1-vermelha, 2-azul, 3-vermelha, 4-azul, 5-vermelha e deu-me vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque na imagem estão representadas 4 figuras e mais é 5 então dei-me a quinta figura de cor vermelha. (Padrão+1) Nota: A aluna utilizou símbolos ao lado da figura: -I-I- vermelha (Contagem peça a peça) .
Aluno V	Porque a sequência é azul, vermelho, azul, vermelho, azul (Contagem peça a peça)
Aluno W	Porque o padrão é azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho. (Contagem peça a peça)



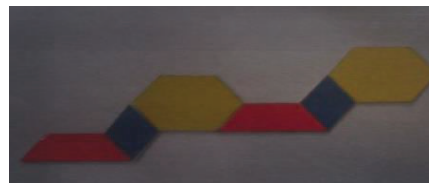
APÊNDICE 25 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 2.2 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa 2ª Tarefa (2.2) - Padrão ABCABC - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno A	Porque depois da sexta figura que é amarela é vermelho. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno B	Porque é vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarela e vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno C	Porquê eu eu vi que o padrão era vermelho, azul e amarelo e estava repetido duas vezes e então a sexta figura era amarela e como a sexta figura era amarela a sétima figura era vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno D	Porque acabamos a sequência e voltamos ao início e vai dar vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno E	Porque estão lá 6 e se juntarmos uma unidade vai para a sétima (Padrão +1)
Aluno F	Porque a sequência varia de vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho. (Contagem peça a peça) Nota: A aluna fez o esquema utilizando cores para as figuras (esquema)
Aluno G	Porque é um padrão e temos juntar outro padrão mas temos tirar cinco figuras. (Relação com múltiplo) (6 x 2 -5)
Aluno H	Porque o padrão é constituído por 6 peças e acrescenta-se 1 peça (Padrão +1)
Aluno I	Porque eu fingi que os meus dedos eram figuras. Eu contei vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo e vermelho até à sétima figura. (Contagem peça a peça)
Aluno J	Porque vamos em um em uma e fazemos vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo e voltamos ao início e é a vermelha será a sétima figura (Contagem peça a peça)
Aluno K	Porque na primeira volta esta um, dois, três, quatro, cinco, seis voltamos ao início e temos sétima que é vermelha (Contagem peça a peça)



APÊNDICE 26 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 2.2 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa 2ª Tarefa (2.2) - Padrão ABCABC - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno L	Porque eu foi ao primeiro padrão e depois contei e cheguei ao vermelho a seguir do amarelo veio o vermelho (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno M	Porque eu fiz 1-vermelho, 2- azul, 3-amarelo, 4-vermelho, 5-azul, 6-amarelo, 7-vermelho e depois vi que a figura sétima é vermelha. (Contagem peça a peça) Nota: A aluna fez um esquema utilizando cores das figuras.
Aluno N	Entrevista: Eu contei vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho e também fiz como na figura só tem 6 e como a última figura é a sexta logo o vermelho será a sétima. (Contagem peça a peça)
Aluno O	Porque temos de acrescentar uma peça vermelha. (Padrão+1)
Aluno P	Entrevista: Eu contei até 7 que é vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho! (Contagem peça a peça)
Aluno Q	Entrevista: A um era vermelha, a duas era azul, a 3 era amarela, a quarta era vermelho, a quinta era azul, a sexta era amarela e a sétima era vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno R	Entrevista: Porque eu fiz vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo e vermelho. (Contagem peça a peça).
Aluno S	Porque a seguir de amarelo e vermelho. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno T	Porque eu contei 1-vermelha, 2-azul, 3- amarelo, 4- vermelho, 5- azul, 6-amarelo, 7- vermelho e de uma vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque na imagem estão representadas 6 figuras e mais 1 figura dá a sétima figura da cor vermelha sempre depois da amarela é a vermelha (Padrão +1) (Relação com a cor da peça vizinha) (Contagem peça a peça) Nota: A aluna utilizou um sistema de símbolos: - I \ - I \ - vermelha.
Aluno V	Porque a sequência é amarelo, azul, vermelho, amarelo, azul, vermelho, amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno W	É porque antes era amarela. (Relação com a cor da peça vizinha)



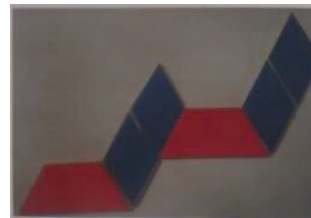
APÊNDICE 27 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 3.2 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa- 3ª Tarefa (3.2) - Padrão ABBABB - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno A	Porque sei que a sexta figura é azul e como não à mais figuras volto ao início e vejo que é vermelha. (Padrão+1) (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno B	Porque é vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul e vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno C	Porque o padrão é vermelho, azul azul e está repetido duas vezes e a sexta figura é azul poriso a sétima figura será vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha) (Identificação do módulo de repetição)
Aluno D	Porque fazemos a sequência e voltamos ao início e é vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno E	Porque estão 6 e mais uma unidade vai da 7 que é a cor vermelho. (Padrão+1)
Aluno F	Porque a sequência varia de vermelho-azul-azul-vermelho-azul-azul-vermelho. (Contagem peça a peça) Nota: A aluna utilizou os lápis de cor para fazer um esquema
Aluno G	Porque é um padrão e temos juntar outro padrão mas temos tirar cinco figuras para ser a vermelho. (Relação com múltiplo) (6 x 2 -5)
Aluno H	Porque, o padrão é feito por 6 figuras e acrescenta-se 1 peça que é vermelha. (Padrão+1)
Aluno I	Porque é um padrão e eu fingi que os meus dedos eram figuras. Eu contei vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno J	Porque fazemos em um em um e fazemos vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul e voltamos ao início e é o vermelho que é a sétima figura que é a vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno K	Porque na primeira volta a seis voltamos ao início e é a sétima que é vermelha. (Contagem peça a peça)



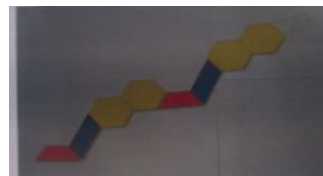
APÊNDICE 28 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 3.2 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa- 3ª Tarefa (3.2) - Padrão ABBABB - Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno L	Porque eu foi ao primeiro padrão vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul e a seguir veio o vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno M	Eu fiz 1-vermelho, 2-azul, 3-azul, 4-vermelho, 5-azul, 6-azul, 7-vermelho e vi que a sétima figura é vermelha. (Contagem peça a peça) Nota: A Aluna utilizou os lápis de cor para fazer um esquema.
Aluno N	Entrevista: Porque eu contei vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho. Porque como a figura só tem 6 e a última figura é azul, logo a vermelha será a sétima! (Contagem peça a peça)
Aluno O	
Aluno P	Porque a figura vai sempre mudando para vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul e vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno Q	Porque a seis é azul e a 7 é vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno R	Porquê se fizessemos assim: ver, azul, azul, ver, azul, azul e ver. (Contagem peça a peça)
Aluno S	Porque a seguir dos dois azuis e um vermelho. (Relação com a cor das peças vizinhas)
Aluno T	Porque somei 1 vermelho + 2 azuis + 1 vermelho + 2 azuis + 1 vermelha e deu-me vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque na imagem estão representadas 6 figuras e mais 1 dá a sétima figura da cor vermelha. (Padrão+1) (Contagem peça a peça) Nota: A aluna utilizou um sistema de símbolos.
Aluno V	Porque a sequência é azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul. (Contagem peça a peça)
Aluno W	Porque antes era a segunda azul. (Relação com a cor da peça vizinha)



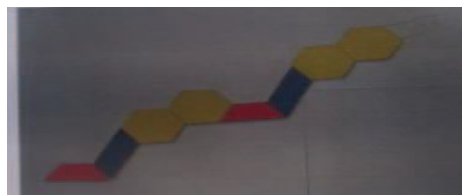
APÊNDICE 29 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 4.2 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa 4ª Tarefa (4.2) - Padrão ABBCCABBCC- Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno A	Porque sei que a décima figura é amarela e como não à mais figuras volto ao início e vejo que que a décima primeira é vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha) (Padrão+1)
Aluno B	Porque é, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo e vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno C	Porque primeiro eu vi que o padrão era vermelho azul azul amarelo e amarelo e esta repetido duas vezes e a décima figura é amarela poriso a désima primeira figura sera vermelho. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno D	Porque fazemos a sequência e voltamos ao início e é vermelho. (Padrão+1)
Aluno E	Porque está lá 10 e mais uma unidade vai dar 11 e a cor é vermelho. (Padrão+1)
Aluno F	Porque a sequência varia vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo-vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo-vermelho. (Contagem peça a peça) - Nota: A aluna fez um esquema através das cores das figuras.
Aluno G	Porque é um padrão e temos juntar outro padrão mas temos de tirar 9 figuras e é por isso que é o vermelho. (Relação com múltiplo) (10 x 2 -9)
Aluno H	Porque o padrão é feito por 10 peças e acrescenta-se 1 peça de outro padrão. (Padrão+1)
Aluno I	Porque é um padrão e eu fingi que os meus dedos eram figuras. Eu contei vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, e vermelho até à décima figura. (Contagem peça a peça)
Aluno J	Porque vamos em um em um e fazemos vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo e voltamos ao início e é o vermelho que é o décimo primeiro (Contagem peça a peça)
Aluno K	Porque na primeira volta temos dez voltamos ao início que é vermelha. (Padrão+1)



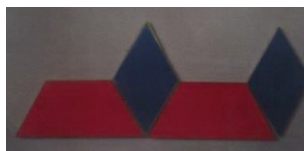
APÊNDICE 30 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 4.2 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa 4ª Tarefa (4.2) - Padrão ABBCCABBCC- Generalização mais próxima
	Respostas
Aluno L	Porque a figura são 10 e juntamos mais 1 que é vermelho. (Padrão+1)
Aluno M	Eu fis 1-vermelho, 2-azul, 3-azul, 4-amarelo, 5-amarelo, 6-vermelho, 7-azul, 8-azul 9- amarelo, 10- amarelo, 11-vermelho, e vi que a figura décima primeira é vermelha. (Contagem peça a peça) Nota: A aluna fez um esquema através de cores.
Aluno N	porque a última é amarela e como a amarela é a 10 logo o vermelho será o 11. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno O	Porque é preciso acrescentar uma peça vermelha. (Padrão+1)
Aluno P	Porque a cor mudar para vermelho, azul, azul, amarelo, amelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno Q	Porque a 10 é amarela a 11 é vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno R	Porquê o padrão é assim ver-azul-azul-ama-ver-azul-azul-ama-ama-ver. (Contagem peça a peça)
Aluno S	Porque aseguir dos dois amarelos é o vermelho. (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno T	Porque contei 1-vermelho + 2 azuis + 2 amarelos + 1 vermelho + 2 azuis + 2 amarelo+ 1 vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque na imagem estão representadas 10 figuras e mais 1 figura dá a décima quinta figura da cor vermelha. (Padrão+1) (Contagem peça a peça) Nota: A aluna fez o esquema, em que é percetível que pensou para a 11ª figura: -II \\ -II\\ - Vermelha
Aluno V	Porque a sequência é amarelo, amarelo, azul, azul, vermelho, amarelo, amarelo, azul, azul, vermelho, amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno W	Porque antes era o segundo amarelo e voltei o início. (Relação com a cor da peça vizinha)



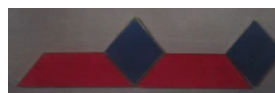
APÊNDICE 31 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 1.4 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa 1ª Tarefa (1.4) - Padrão ABAB- Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno A	Entrevista: Então, eu sabia que a 5ª figura era de cor vermelha, ahh e depois contei da 5ª figura até a 15ª. A 5ª era vermelha, a 6ª era azul, a 7ª era vermelha, a 8ª era azul, a 9ª era vermelha, a 10ª era azul, a 11ª era vermelha, 12ª azul e como eu disse voltamos ao início porque não há mais figuras! A 13ª era vermelha, a 14ª é azul e a 15ª é vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno B	Porque é vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul e vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno C	Porque eu vi que cinco mais cinco mais cinco e quinze e então jutei cinco figuras mais cinco figuras, mais 5 figuras e vi que a décima quinta figura era vermelha. (Relação com múltiplo) (5x3)
Aluno D	Porque chegamos à 4ª figura e voltamos ao início e fazemos isto (3x) e chegamos ao segundo vermelho. (Relação com múltiplo)
Aluno E	Porque a quinta é vermelho e $3 \times 5 = 15$ então também será vermelho. (Relação com múltiplo)
Aluno F	Porque os números pares são azuis e os números ímpares são vermelhos logo a décima quinta figura será vermelha. (Par/Ímpar) Nota: a aluna fez o esquema (Contagem peça a peça)
Aluno G	Porque é um padrão e temos que jantar outros 3 padrões e tirar uma figura e é por isso que é a vermelho. (Relação com múltiplo) $4 + (4 \times 3) - 1 = 15$
Aluno H	Porque, se junta 3 padrões e retira-se uma peça de um padrão (Relação com múltiplo) $4 + (4 \times 3) - 1 = 15$
Aluno I	Porque eu fingi que os meus dedos eram figuras. Eu contei vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul e vermelho ate a décima figura. (Contagem peça a peça)
Aluno J	Porque vamos em um em um e fazemos vermelho, azul, vermelho, azul e voltamos atrás e fazemos vermelho, azul, vermelho, azul e voltamos atrás vermelho, azul, vermelho, azul e voltamos atrás e fazemos vermelho, azul e vermelho e é ai que é a décima quinta figura. (Contagem peça a peça)
Aluno K	Porque na primeira volta a um, dois, três, quatro voltamos ao inicio e tem os cinco, seis, sete, oito voltamos ao inicio e temos nove, dez, onze, doze voltamos ao inicio e temos treze, catorze e chegamos a décima quinta que é vermelha. (Contagem peça a peça)



APÊNDICE 32 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 1.4 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa 1ª Tarefa (1.4) - Padrão ABAB- Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno L	Entrevista: Contei vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho! (Contagem peça a peça)
Aluno M	Porque eu fíis 1-vermelho.2-azul, 3-vermelho, 4-azul, 5-vermelho, 6-azul, 7- vermelho, 8-azul, 9-vermelho, 10-azul, 11-vermelho, 12-azul, 13-vermelho, 14-azul, 15-vermelho e quando acabei vi que a figura décima quinta era vermelho. (Contagem peça a peça) Nota: A aluna utilizou um esquema com cores.
Aluno N	Entrevista: Eu, eu contei vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno O	
Aluno P	Porque a cequência vai mudando para vermelho azul até chegar a 15ª e como os número impar é vermelho (Par/Ímpar)
Aluno Q	Porque a 1 é vermelha, a 2 é azul a 3 é vermelha a 4 é azul a 5 é vermelha a 6 é azul a 7 é vermelha a 8 é azul a 9 é vermelha a 10 é azul a 11 é vermelha a 12 é azul a 13 é vermelha a 14 é azul a 15 é vermelha (Contagem peça a peça)
Aluno R	Entrevista: Eu fiz vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho. Investigador: E essa é que figura? Décima quinta figura. (Contagem peça a peça)
Aluno S	Porque aseguir do azul é vermelho (Relação com a cor da peça anterior)
Aluno T	Porque contei 1-vermelha, 2-azul, 3-vermelha, 4-azul, 5-vermelha, 6- azul, 7-vermelha, 8-azul, 9-vermelha, 10-azul, 11-vermelha, 12- azul, 13-vermelha, 14-azul, 15-vermelha e deume vermelha. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque na imagem estão representadas 4 figuras e mais 11 figuras dá a décima quinta figura da cor vermelha. (Padrão+11) (Contagem peça a peça) Nota a aluna fez o esquema com recurso a Símbolos: -I-I-I-I-I-I-vermelha
Aluno V	Porque a sequência é azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul, vermelho, azul. (Contagem peça a peça)
Aluno W	Entrevista: Porque se 5 dá vermelho, então 3×5 é 15, então é constituído por 5 é então dá a mesma cor que o 5. Investigador: Então a 15ª é? Aluno W: vermelha! (Relação com o múltiplo) (3×5)



APÊNDICE 33 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 2.4 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa- 2ª Tarefa (2.4) - Padrão ABCABC- Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno A	Porque sei que a sétima figura é vermelha e como eu disse volto ao início quando chegar à 12ª figura e depois vejo que a décima quinta figura é amarela (Contagem peça a peça)
Aluno B	Porque é vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul e amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno C	Porque eu já sabia que a sétima figura era vermelha e foi contando azul amarela vermelha azul amarela vermelha azul como esta era a décima quarta figura a décima quinta figura a décima quinta figura era amarela (Contagem peça a peça) .
Aluno D	Porque a quinta acaba numa azul a décima fica numa figura vermelha e percebi que isto era sempre menos um padrão então logo ia ser amarelo. (Relação com múltiplo) Nota: O aluno pensou que se a 5ª era azul (5ª figura da imagem, a 10ª era vermelha (4ª figura da imagem) a 15ª iria ser amarela (3ª figura da imagem)
Aluno E	Porque estão 6 e $6 + 6 = 12$ e o numero 12 e amarela e mais 3 vai logo para o amarelo. (Relação com múltiplo) $(6 \times 2 + 3)$
Aluno F	Porque a sequência é vermelho-azul-amarelo-vermelho-azul-amarelo-vermelho-azul-amarelo (esquema lápis de cor) (Contagem peça a peça)
Aluno G	Porque é um padrão e temos juntar mais 2 padrões mas temos tirar três figuras e é por isso que é a amarelo. (Relação com múltiplo) $(6 \times 3 - 3)$
Aluno H	Porque junta-se 3 padrões e retira-se 3 peças de outro padrão. (Relação com múltiplo) $(6 \times 3 - 3)$
Aluno I	Porque eu fingi que os meus dedos eram figuras. Eu contei vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul e amarelo até à décima quinta figura. (Contagem peça a peça)
Aluno J	Porque vamos em um em uma e fazemos vermelha, azul, amarelo e voltamos ao início e fazemos vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo e voltamos ao início e fazemos vermelho, azul e é o amarelo que é a décima quinta. (Contagem peça a peça)
Aluno K	Porque na primeira volta esta um, dois, três, quatro, cinco, seis voltámos ao início e temos sete, oito, nove, dez, onze, doze voltamos ao início e temos treze, catorze e quinze e é amarela. (Contagem peça a peça)



APÊNDICE 34 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 2.4 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa- 2ª Tarefa (2.4) - Padrão ABCABC- Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno L	Entrevista: Porque eu contei vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo, vermelho, azul, amarelo! (Contagem peça a peça)
Aluno M	Porque eu fis 1-vermelho, 2-azul,3-amarelo, 4-vermelho, 5-azul, 6-amarelo, 7-vermelho, 8-azul, 9- amarelo, 10-vermelho, 11-azul, 12-amarelo, 13-vermelho, 14-azul, 15-amarelo e vi que a figura décima quinta e amarela (Contagem peça a peça) Nota: A aluna utilizou lápis de cor.
Aluno N	Porque a figura tem 6 e se contarmos vermelho, azul e amarelo vai calhar no amarelo. (Identificação do módulo de repetição)
Aluno O	Entrevista: Eu fiz, temos 6 pecinhas mais 6 pecinhas 12 depois temos que arranjar a 15ª figura. Investigador: E tu acrescentas-te então, tu tens quantas figuras neste padrão? Aluno O: 6! Investigador: Acrescentas-te mais um padrão, com quantas figuras ficas? Aluno O: 12! Investigador: 12 e mais metade de um padrão? Aluno O: mais metade de um padrão, 3! Investigador: E isso corresponde a que figura? Aluno O: À 15ª figura Investigador:Que é de que cor? Amarelo. (Relação com múltiplo) $(6 \times 2 + 3)$
Aluno P	Porque a sequência vai mudando para vermelho azul amarelo vermelho azul amarelo vermelho azul amarelo vermelho azul amarelo vermelho azul amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno Q	Porque a 7 figura é vermelha e a 8 é azul a 9 é amarelo e a 10 é vermelha a 11 é azul e a 12 é amarela a 13 é vermelha a 14 é azul e a 15 é amarela. (Contagem peça a peça)
Aluno R	Porque eu fiz assim ver, azul, ama, ver, azul, ama, ver, azul, ama, ver, azul, ama, ver, azul, ama. (Contagem peça a peça)
Aluno S	Porque aseguir do azul e amarelo (Relação com a cor da peça vizinha)
Aluno T	Entrevista: Então eu contei 1-vermelho, 2-azul, 3-amarelo, 4- vermelho, 5- azul, 6-amarelo, 7-vermelho, 8-azul, 9-amarelo, 10-vermelha, 11-azul, 12-amarela, 13-vermelha, 14-azul e 15-amarela. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque na imagem estão representadas 6 figuras e então mais 9 figuras dá a décima quinta figura de cor amarela. (Padrão+9) (Contagem peça a peça) Nota: A aluna utilizou símbolos ao lado da figura: - I \ - I \ - I \ - I \ - I \ Amarela
Aluno V	Porque a sequência é amarelo, azul, vermelho, amarelo, azul, vermelho, amarelo, azul, vermelho, amarelo, azul, vermelho, amarelo, azul, vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno W	

APÊNDICE 35 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 3.4 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa- 3ª Tarefa (3.4) - Padrão ABBABB - Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno A	Porque sei que a sétima figura é vermelha e como eu disse volto de novo ao início quando chegar à décima segunda figura e vejo que é azul. (Contagem peça a peça)
Aluno B	Porque é vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul e azul. (Contagem peça a peça).
Aluno C	Porque o padrão é vermelho azul e azul e esta repetido duas vezes e a sexta figura e azul porisso a sétima figura será vermelha. (Relação com a cor da peça vizinha).
Aluno D	Porque contamos cinco e é azul e contamos outra vez e é vermelho e retiramos um e é azul outra vez. (Relação com múltiplo)
Aluno E	Porque estão lá 6 e $6 + 6 = 12$ e mais 3 vai dar 15 e é a cor azul. (Relação com múltiplo)
Aluno F	Porque a sequência é vermelho-azul-azul-vermelho-azul-azul-vermelho-azul-azul-vermelho-azul-azul-vermelho-azul-azul. (Contagem peça a peça) Nota: A aluna fez um esquema com cores.
Aluno G	Porque é um padrão mas temos de juntar mais dois mas temos de tirar três figuras por isso é que é a azul. (Relação com múltiplo)
Aluno H	Junta-se 3 padrões e retira-se 3 peças. (Relação com múltiplo)
Aluno I	Porque é um padrão e eu fingi que os meus dedos eram figuras. Eu contei vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul até à décima quinta figura. (Contagem peça a peça)
Aluno J	Porque fazemos em um em um e fazemos vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul e voltamos ao início e fazemos vermelho, azul, azul e é a décima quinta. (Contagem peça a peça) (Padrão+9)
Aluno K	Porque na primeira volta a seis voltamos ao início e temos treize, catorze e quinze que é azul. (Contagem peça a peça)



APÊNDICE 36 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 3.4 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa- 3ª Tarefa (3.4) - Padrão ABBABB- Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno L	Porque eu foi ao primeiro padrão vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul. (Contagem peça a peça)
Aluno M	Eu fíis 1-vermelho,2-azul, 3-azul, 4-vermelho, 5-azul, 6-azul, 7-vermelho, 8-azul, 9- azul, 10- vermelho, 11-azul, 12-azul, 13-vermelho, 14-azul. 15-azul e vi que a figura décima quinta é azul. (Contagem peça a peça) . Nota: A aluna fez um esquema com cores.
Aluno N	Porque eu contei vermelho, azul, azul , vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul. (Contagem peça a peça)
Aluno O	Entrevista: Temos seis pecinhas, temos seis pecinhas mais seis 12, mais metade de um padrão que são 3, chegámos à 15ª figura. Investigador: E a 15ª figura é de que cor? Aluno O: Azul! (Relação com múltiplo)
Aluno P	Porque a cor vai mudando para vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul e azul. (Contagem peça a peça)
Aluno Q	Porque a 1 é vermelha a 2 é azul a 3 é azul a 4 é vermelha a 5 é azul a 6 é azul a 7 é vermelha a 8 é azul a 9 é azul a 10 é vermelha a 11 é azul a 12 é azul a 13 é vermelha a 14 é azul a 15 é azul. (Contagem peça a peça)
Aluno R	Porque eu fiz assim ver, azul, azul, ver, azul, azul, ver, azul, azul, ver, azul, azul, ver, azul, azul. (Contagem peça a peça)
Aluno S	Porque aseguir do vermelho é outro azul e outro azul. (Relação com a cor das peças vizinhas)
Aluno T	Porque somei 1 vermelha + 2azuis(3) + 1 vermelha+ 2 azuis (3)+1 vermelha+ 2 azuis(3) + 1 vermelha+2azuis (3) + 1 vermelha + 2 azuis(3) + 1 vermelha+2 azuis(3) e deume azul 3+3+3+3+3. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque na figura estão representadas 6 figuras e mais 9 figuras dá a décima quinta figura da cor azul. (Padrão+9) (Contagem peça a peça) : A aluna utilizou símbolos: - I I - I I - I I - I I - I I Azul
Aluno V	Porque a sequência é azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho, azul, azul, vermelho. (Contagem peça a peça)
Aluno W	Porque a décima quarta figura também era azul. (Relação com a cor das peças vizinhas)



APÊNDICE 37 - Respostas dos alunos do grupo A na questão 4.4 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa- 4ª Tarefa (4.4) - Padrão ABBCCABBCC- Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno A	Entrevista: Então eu sabia que a 11ª figura era vermelha e depois comecei até à 15ª, então, então eu sabia que a 11ª era vermelha, a 12ª era azul, a 13ª era azul, a 14ª era amarela e a 15ª era amarela! (Contagem peça a peça)
Aluno B	Porque é vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo e amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno C	Porque eu vi que só faltava quatro figuras e porque já sabia qual era a cor da décima primeira figura e fui contando azul, azul, amarelo e amarelo porisso a décima quinta figura será amarela. (Contagem peça a peça)
Aluno D	Porque na 4.1 é a décima primeira figura e era vermelho e depois era só somarmos os quatro e era a segunda amarela (Padrão+1+4)
Aluno E	Por a décima primeira é vermelha e mais 4 é 15 e é a cor amarela. (Padrão+1+ 4)
Aluno F	Porque a sequência é vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo-vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo-vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo. (Contagem peça a peça) . Nota: A aluna utilizou um esquema de cores.
Aluno G	Porque é um padrão e temos de juntar outro padrão mas temos de tirar cinco figuras e é porisso que é a amarelo. (Relação com múltiplo) (10x2 - 5)
Aluno H	Porque junta se 2 padrões e retira-se 5 peças de padrão. (Relação com múltiplo) (10x2 - 5)
Aluno I	Porque é um padrão e eu fingi que os meus dedos eram figuras. Eu contei vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo até à décima quinta figura. (Contagem peça a peça)
Aluno J	Porque vamos en um em um e fazemos vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo e voltamos ao início e é vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo que é o décima quinta. (Contagem peça a peça)
Aluno K	Porque na primeira volta temos dez voltamos ao início e temos onze, doze, treuz, catorze e a décima quinta é amarela. (Contagem peça a peça)



APÊNDICE 38 - Respostas dos alunos do grupo B na questão 4.4 na 3ª Etapa

Nome dos alunos	3ª Etapa- 4ª Tarefa (4.4) - Padrão ABBCCABBCC- Generalização próxima (15ª figura)
	Respostas
Aluno L	Porque a figura tem 10 e acrecheta-se um 5 vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo. (Padrão+ 5) (Contagem peça a peça)
Aluno M	Eu fíis 1-vermelho, 2-azul, 3-azul, 4-amarelo, 5-amarelo, 6-vermelho, 7-azul, 8-azul, 9-amarelo, 10-amarelo, 11-vermelho, 12-azul, 13-azul, 14-amarelo, 15-amarelo e vi que que a figura décima quinta é amarela. (Contagem peça a peça) . A aluna fez um esquema com cores.
Aluno N	Porque eu contei vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno O	Entrevista: Na figura tenho 10 pecinhas, se eu partir a metade fico com 5. Então $10 + 5$, 15 e então deu-me a 2ª amarela. Investigador: Que é qual? Qual figura é que é? Aluno O: A 15ª figura. (Padrão+5)
Aluno P	Porque a cor muda para vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo, vermelho, azul, azul, amarelo e amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno Q	Porque a sequência é vermelho-azul-amarelo-amarelo-vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo-vermelho-azul-azul-amarelo-amarelo. (Contagem peça a peça) . Nota: A aluna utilizou um esquema de cores.
Aluno R	Porquê o padram é assim ver, azul, azul, ama, ama, ver, azul, azul, ama, ama, ver, azul, azul, ama e ama. (Contagem peça a peça)
Aluno S	Acrescento mais cinco peças e dá amarelo. (Padrão+ 5)
Aluno T	Porque contei 1-vermelho, 2-azul, 3-azul, 4-amarelo, 5-amarelo, 6- vermelho, 7-azul, 8-azul, 9-amarelo, 10-amarelo, 11-vermelha, 12-azul, 12-azul, 14- amarelo, 15-amarelo. (Contagem peça a peça)
Aluno U	Porque na imagem estão representadas 10 figuras e mais 5 figuras dá a décima quinta figura da cor amarela. (Padrão+5) (Contagem peça a peça) Nota: A aluna utilizou um esquema de símbolos: - II \\ - II \\ - II \\ Amarela.
Aluno V	Porque a sequência é amarelo, amarelo, azul, azul, vermelho, amarelo, amarelo, azul, azul, vermelho, amarelo, amarelo, azul, azul, vemelho. (Contagem peça a peça)
Aluno W	Porque antes era amarela. (Relação com a cor da peça vizinha)



